# NOTE GEOGRAFICHE

Dott. COSIMO BERTACCHI

# NOTE GEOGRAFICHE

## SAGGI SCIENTIFICI POPOLARI

SULLE QUESTIONI PIÙ AGITATE

in varii campi

della Geografia Fisica, Esploratrice, Storica e Descrittiva

TORINO
ISTITUTO FORNARIS - MAROCCO Editore
Via S. Francesco da Paola, 24

1887

# NOTE METODOLOGICHE

## LA GEOGRAFIA NELL'INSEGNAMENTO

# AL LETTORE

*Sono oramai due anni che ho incominciata la stampa di queste pagine, nell'intento di stringere in un fascio, riveduti, corretti ed ampliati secondo nuovi studi, gli appunti di cose geografiche già da me pubblicate in opuscoli e giornali; e col desiderio di stabilire più durevolmente la verità di fatti che si riferiscono alla mia modesta vita scientifica.*

*Il dovere quotidiano delle lezioni, lungi da Torino, e le preoccupazioni di altri lavori, come la revisione della Geografia del Bevan affidatami dal Barbèra, hanno necessariamente determinato, nella compilazione del presente volume, lunghe e frequenti interruzioni.*

*Pur troppo le condizioni materiali e morali di un professore di Scuole Secondarie in Italia, salvo rare eccezioni, sono avverse al culto sereno della scienza e alla concezione di lavori analitici pazienti, secondo il nuovo indirizzo critico, che all'infuori della minuziosa ricerca bibliografica, non conosce merito alcuno.*

*I miei critici ufficiali che, per un caso nuovo, sono anche autorevoli nella scienza, hanno trovato nei miei scritti di Geografia esploratrice « forma facile e spigliata » nei lavori di Metodologia « concetti larghi intorno alla nostra disciplina » in quelli di Geografia fisica « acutezza non comune di vedute »*

*hanno però trovato difettoso e incerto il mio metodo critico, affermando, in modo troppo lusinghiero per me, che « la copia della cultura e la prontezza dell'ingegno versatile » mi traggono a divagare in campi diversi e mi rendono difficile un indirizzo sodo e positivo* (1).

*Ma quei valentuomini ci hanno però insegnato che la Geografia si connette con tutte le scienze sperimentali e si presenta sotto aspetti svariati nelle sue diverse applicazioni. Non possono quindi negare la possibile opportunità di considerare questi aspetti diversiin una raccolta di Saggi che tocchino le questioni più recenti del mondo geografico, dando una prevalenza manifesta alla Geografia fisica che costituisce, chi ben guardi, la nota fondamentale e l'indirizzo costante della mia attività scientifica.*

*È vero: manca forse, per ora, nel mio libro un lavoro speciale, un saggio critico minuzioso redatto con paziente rigore di metodo, solitario contributo alla scienza severa.*

*Ma io sarei già soddisfatto e quasi orgoglioso se, come le accuse stesse dei miei valenti critici mi affidano, avessi potuto presentare al pubblico un libro ove si tratti di scienza in modo non illegibile.*

*Rinuncio alla serietà scientifica: in Italia un libro non ha valore se non si presenta ai lettori come un nemico.*

Torino, 31 agosto 1887.

**COSIMO BERTACCHI.**

(1) *Gazzetta Ufficiale*, 5 aprile, pag. 1880.

Faccio precedere la presente pubblicazione da un Estratto dei voti del 2° Congresso internazionale di scienze geografiche, per tutti coloro che vorranno esaminarla in ordine ai progressi recenti della metodologia scientifica, lieto se essi troveranno che io vi abbia soddisfatto in benchè minima parte.

La parte sostanziale del presente scritto è tutta inspirata a questi desiderii, ed ha appunto per cardine e appoggio costante la necessità oggettiva del metodo anzichè la necessità intrinseca di un ordine sistematico.

Non farò qui che riprodurre ciò che già scrissi e stampai in addietro con modificazioni ed aggiunte puramente formali.

## ESTRATTO DEI VOTI

**del Congresso Geografico di Parigi relativi all'insegnamento primario della Geografia**

---

VI GRUPPO DEL CONGRESSO DI PARIGI
(VII del Questionario italiano).

Quali sono i metodi migliori per l'insegnamento della Geografia, e quali i mezzi pratici per generalizzarne quanto più è possibile lo studio elementare?

(*Tema n. 103*).

Vi è ragione di biasimare l'aridità della maggior parte dei trattati attuali di Geografia. È necessario che nell'insegnamento elementare siano ommessi i particolari, che facilmente possono dimenticarsi, che i dati numerici siano espressi in cifre tonde, che sia destata l'attenzione con descrizioni pittoresche, con la esposizione di fatti sorprendenti d'ogni specie e non solamente tolti dalle scienze naturali.

(*Compte rendu des séances du Congrès international des siences géographiques tenu à Paris*, pag. 533).

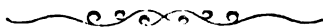
Quali sono i caratteri che gli studi geografici debbono assumere nell'insegnamento primario, secondario e superiore?

(*Tema n. 104*).

L'insegnamento primario della Geografia deve sopratutto essere intuitivo, e procedere dal noto all'ignoto. Si deve introdurre fin da principio l'elemento topografico, cominciando a rappresentare in piano e, se è possibile, in rilievo, il terreno della scuola, del quartiere, del Comune, dei dintorni, passando dalla carta topografica, nota ai fanciulli, alle carte geografiche dei paesi loro sconosciuti, quindi a quelle della terra tutta. L'uso di un globo per la nozione dei continenti e degli oceani è necessariissimo, ma quello delle proiezioni scientifiche deve essere evitato coi principianti. Le escursioni topografiche, le carte in rilievo e le immagini pittoresche, i bozzetti di carte semplici a mano libera ed a memoria sono potenti mezzi di progresso. È indispensabile d'introdurre fin da principio ed incidentalmente le prime nozioni di Cosmografia: punti cardinali, orizzonte, forma e dimensione della terra, movimento reale su se stessa e attorno al sole, stagioni, climi, nonchè le nozioni più semplici di fisica terrestre e di storia naturale.

(*Compte rendu*, ecc., pag. 233).

Anche nel Congresso pedagogico di Roma si sono manifestati voti più espliciti perchè la Geografia venga insegnata col **Metodo intuitivo,** facendone, per quanto si può, **il centro di tutte le nozioni di scienze fisiche e naturali** che è utile e possibile di impartire nelle scuole popolari elementari.

Così vennero fatti voti per la diffusione dei buoni manuali elementari di geografia e per l'estensione di questo insegnamento alle scuole elementari inferiori.

# INSEGNAMENTO ELEMENTARE

## Principî generali.

È inveterata in Italia l'abitudine di insegnare la geografia incominciando da una nomenclatura imparata a memoria; è inveterata in Italia l'abitudine di credere che, quando una cosa è saputa a memoria e per definizione, la si conosce davvero.

Nulla vi ha invece di più fatale per l'intelligenza, nulla che più soddisfi il naturale amor proprio con tutte le apparenze del sapere quanto questa pomposa illusione che consiste nel decorare la propria ignoranza colle definizioni delle cose. Il raziocinio per tal modo fin dai più giovani anni si abbandona all'inerzia e lo spirito di osservazione e di ricerca rimane soffocato in un imprudente e stupido sviluppo della memoria. Tutto si sa per memoria, nulla per ragionamento preceduto da osservazione diretta. Ho visto far bellissimi esami con questo bagaglio di nozioni imparate sui libri, e senza un'idea.

Ma è ora di finirla una volta con un metodo che tende a sviare fin dai loro primi passi le giovani intelligenze dal cammino dell'esperienza utile e dal naturale e spontaneo giudizio dei fenomeni della natura.

Meglio l'ignoranza completa che un tenace ingombro di parole morte per loro stesse e già avvezze da lungo tempo a non trovare le idee e gli elementi concreti a cui corrispondono; meglio la ignoranza completa, ma spregiudicata e libera, e conscia di sè, piuttosto che un'ignoranza in maschera di scienza, che passeggia per le nostre vie, predica nei nostri caffè, monta sulle nostre cattedre, e corre per le mani di tutti, moneta spicciola e falsificata.

Ciò sia detto in particolar modo fra noi per lo studio della geografia di cui si è fatto nei libri e nelle scuole il più deplorevole strazio.

Il prof. Kunz, già direttore dell'Istituto internazionale di Genova, ha pubblicato alcuni anni or sono un opuscolo (1), ove è delineato con molta precisione e chiarezza di idee il metodo di osservazione diretta, applicata allo studio della geografia.

La nozione geografica deve risultare dall'osservazione di fatto, ed essere il compimento e il nome di una cosa già conosciuta. Prima la cosa e poi il nome, e non il nome prima e la cosa poi, mentre bene spesso il nome soltanto finisce per acquietare la mente in una falsa idea della cosa.

Anche il professore G. Gambino di Palermo mostra di possedere un concetto chiaro del solo metodo vero

(1) M. Kunz. — *Dell'applicazione del metodo intuitivo all'insegnamento della geografia* — con 8 disegni ed una fotografia. — Torino e Roma, E. Loescher. Prezzo L. 2.

ed efficace per l'insegnamento della geografia, a cui così poco si pensa e di cui così poco si occupano gli stessi cultori di questa scienza.

" Il modo più acconcio, scrive il professor Gambino, per dar principio a questo insegnamento si fonda sulla cognizione del paese ov'è la scuola, giacchè i fatti di immediata esperienza, l'osservazione delle forme geografiche più spiccate, mentre possono più facilmente intendersi delle astratte definizioni, scolpiscono anche meglio di qualsivoglia descrizione di paese non visto e di luoghi non osservati la vera immagine dei principali momenti e fatti geografici nella mente dei teneri fanciulletti. Ed è perciò che alcuni movono (come il Kunz) dall'orientazione della *scuola*, facendo osservare da qual punto nasce il sole e dove tramonta, altri dalla topografia stessa della scuola e del villaggio, a cui fanno seguire l'orientazione delle carte e la posizione relativa dei veri luoghi in esse rappresentati (1).

Dice Carlo Ritter, l'illustre creatore della Geografia comparata, citato dal Kunz: " Il metodo più naturale è quello che fa che il fanciullo primieramente mova sempre dalla realtà insegnandogli ad osservare le cose che gli stanno attorno. È indifferente che egli acquisti le prime nozioni geografiche in città od in campagna, nella pianura o sui monti; basta *che siano prese dal vero*, dalla natura e non da un libro o da una carta. „

(1) G. Gambino. — *Sull'insegnamento della Geografia nelle scuole normali.* Relazione al tema IV del Comitato promotore dell'XI Congresso Pedagogico Italiano. — Palermo, 1880. (Op. cit. a pag. 24 e più ampiamente in seguito,

*Il metodo intuitivo applicato all'insegnamento della Geografia.* — Palermo, Giliberti, 1879.

Così si possono dare, secondo il Gambino ed il Kunz, le prime idee di orientamento coll'osservazione del corso del sole e del suo punto di levata e di tramonto rispetto alle pareti della scuola, e si può richiamare altresì l'attenzione degli allievi sulle riduzioni in iscala a fine di rappresentare in un foglio di carta o sulla lavagna una estensione più grande nelle sue vere proporzioni, delineando in tal guisa i primi elementi della cartografia.

Pare impossibile che il metodo naturale per la formazione delle idee, quello appunto col quale inconsciamente l'uomo si è procurato le prime nozioni delle cose, abbia ancora bisogno di incitamenti e di dimostrazioni! Tanta è la forza dei pregiudizi retorici e così profonda la ripugnanza di uno spirito viziato per le vie semplici e piane!

Non sono ancora tre secoli che Galileo scoperse i satelliti di Giove, e il suo metodo parve una rivelazione. Ed oggi ancora questo metodo stesso, che pure accenna ad un rinnovamento generale della critica storica e psicologica, è ancora ben lungi da essere veramente inteso in tutta la sua pienezza da chi ha l'obbligo materiale di intenderlo e d'applicarlo.

A me pare (ed è pure di questo avviso, in modo assai esplicito e preciso il professore Gambino, senza contare parecchi fra i migliori cultori della geografia in Italia) a me pare, dico, che per un retto insegnamento della geografia e per una ragionevole applicazione del metodo intuitivo a questo insegnamento, oltre alle norme date dal Kunz, sia più che mai necessario di associare man mano le varie nozioni esclusivamente geografiche con quelle analoghe di fisica ove qnasi sempre trovano la loro spiegazione e il loro

complemento; a me pare che sia più che mai necessario di associare nella mente dei giovani, fino dai loro più teneri anni, allo studio della geografia eseguito per quanto è possibile col mezzo della esperienza diretta, quello delle scienze naturali di cui si comincierebbe ad aver subito un primo e preziosissimo elemento colla osservazione libera e costante dei vari fenomeni che ne circondano, mentre in ciò verrebbe di tanto avvantaggiato il raziocinio coll'accennato lavoro di correlazione fatto per ravvicinarli ai grandi fenomeni della fisica terrestre.

Per tal modo la Geografia verrebbe fin dai suoi stessi principii più elementari liberata " dalla qualifica di studio puramente mnemonico „ e mentre dall'un lato, come ottimamente scrive in una sua dottissima memoria il prof. Marinelli, rivelerebbe subito le sue attinenze con le discipline naturalistiche, dall'altro tornerebbe pur necessario di far notare chiaramente in qual modo tocchi le discipline storiche (1).

### Schema d'insegnamento.

*Le prime idee di orientamento.* — Le prime lezioni adunque si possono dare nel modo identico accennato dai citati pedagogisti. Il metodo di osservazione diretta che, come si è detto e ripetuto, è il solo vero metodo d'insegnamento conveniente e razionale, si fonda in ispecial modo sul buon senso e la capacità

(1) Prof. G. Marinelli. — *Della Geografia scientifica e di alcuni suoi nessi* collo sviluppo degli studi astronomici e geologici. Prolusione letta nella R. Università di Padova (Estratto dal *Bollettino della Società Geografica.* Roma, Civelli, 1879).

degli insegnanti e non già, come ora, sulla parola dei trattati. Il trattato anche migliore, non serve a nulla senza l'interpretazione ordinata e viva di chi è incaricato di applicarne il metodo, servendosene solo come norma coll'adattarne i precetti alle attitudini speciali dei proprii allievi. Il trattato, anche peggiore quanto a metodo, può alla sua volta somministrare ottimi materiali all'insegnante che sa approfittarne per un metodo didattico qualsiasi. Non già a sviluppare i particolari utili dello insegnamento, ma, come ho detto, ad imprimere nella mente d'ognuno l'idea del metodo, sono dirette queste poche e disadorne pagine di geografia elementare.

A meglio chiarire questo punto delicato ecco il tenore delle prime lezioni che si possono dare in una scuola primaria, e che io riferirò letteralmente dal Gambino e dal Kunz nel modo che mi parrà più opportuno.

Dove si leva il sole? — Là, nella direzione della porta. — E dove tramonta? — Dietro ai monti, nella direzione ove sta la cattedra del maestro. — E dove si trova esso al mezzogiorno, e dove alla mezzonotte? — A mezzogiorno lo si vede al disopra di quel monte, ed a mezzanotte non è visibile. — Quale è la parete della scuola che si trova nella direzione dove si leva il sole? Quale nella direzione del tramonto? ecc. — Gli alunni devono rispondere con proposizioni compiute, — “ Quella parete sta nella direzione in cui si vede il sole al mattino, quell'altra dove lo si vede la sera, ecc. „ E il maestro spiegherà: La direzione del levare del sole si chiama mattino o est, quella dove il sole sta a mezzodì si chiama mezzogiorno o sud, e così di seguito. — Quali sono dunque gli oggetti che

si trovano a nord della classe, quali al sud e quali altri all'ovest? — Quali sono gli alunni che son seduti all'est di me, quali all'ovest? e via dicendo. Come si chiama il borgo situato ad est della scuola, e come il monte che s'innalza al nord? Che direzione ha la strada che passa davanti alla scuola?

*I primi elementi di disegno geografico.* — In un'altra lezione si cominceranno i primi elementi di cartografia. — Qual'è la lunghezza della parete al sud della classe? — Si avranno naturalmente diverse risposte più o meno giuste, che si rettificheranno col metro alla mano. Mettiamo che si trovi essere lunga 10 metri. — Adesso vogliamo rappresentare questa parete con una linea retta; ma siccome la lavagna non ha una lunghezza di 10 metri, dobbiamo fare questa linea più corta. Per ogni metro prenderemo un decimetro, dunque, invece di 10 metri, soltanto 10 decimetri, ovvero un metro in tutto, rendendo così la linea 10 volte più breve che non è realmente. — Eccola! Le due pareti ad oriente e ad occidente hanno una lunghezza di 8 metri. Noi dunque le rappresenteremo con due rette della lunghezza di 8 decimetri. Quella al nord è uguale a quella opposta, al sud. Ecco adunque il disegno o la pianta della stanza. Tutte le linee sono un decimo della lunghezza naturale che rappresentano. Vi possiamo ancora segnare le finestre, la porta, la cattedra, la stufa, ecc. Ecco la prima carta geografica terminata.

Gli allievi, osserva il Gambino, pigliano un vivo interesse a tal lavoro, al quale anch'essi in tal modo partecipano, e non è a dire con che piacere apprendano così anche la maniera di disegnare una pianta topografica.

Allorché tutto il disegno è compiuto, ed è stato ben compreso (il che occuperà forse più lezioni), il maestro interroga l'allievo: Che é questo? L'allievo risponderà — Un banco. — Qual banco? — Il primo, il secondo, il terzo. — Che indica quest'altro segno? — Una finestra. — Quale? — Questa. Dopo qualche lezione poi sarà anche facilissimo far distinguere sur una pianta topografica la destra e la sinistra del disegno, l'alto ed il basso del foglio o della tavola nera; sicchè non v'ha che un passo per insegnar loro come si faccia a distinguere sur una carta il nord dal sud, l'est dall'ovest, cioè come si faccia per orientarsi e come i diversi segni adoperati sulle carte, siano in nero siano a colore, valgano a significare cose diverse, come sarebbe a dire le coste, i corsi d'acqua, i monti e via dicendo. Or siccome noi sosteniamo che senza carte non può assolutamente insegnarsi la geografia, bisogna dunque anzitutto curare che l'allievo sappia leggere sommariamente e capire dapprima tutti codesti segni per cominciare ad apprendere qualsivoglia nozione geografica.

In altre lezioni si procederà nel medesimo modo per far la pianta del casamento, della scuola, del cortile, o del giardino fino alla strada vicina, ma, siccome la scala di 1 : 10 sarebbe troppo grande, si prenderà un centimetro per ogni metro, e si passerà così praticamente e senza lunga spiegazione teoretica alla riduzione di 1 : 1000. La lunghezza di ogni linea sarà prima giudicata ad occhio, poi misurata dagli alunni, quindi disegnata sulla lavagna, e copiata dagli scolari sulle loro piccole lavagnette, tenendo naturalmente conto della regola generale cartografica, che il paese è figurato come se lo si guardasse dal sud al nord.

Si passerà poi alla descrizione ed al disegno della strada in cui sta l'edificio della scuola e successivamente di tutto il villaggio o della città. — Basta misurare le distanze approssimativamente, per esempio, numerando i passi in presenza della scolaresca.

Tracciata la strada in cui si trova la scuola, poi le strade vicine, la piazza del mercato, la chiesa, la tal casa e la tal'altra proprietà particolare, si domanderà al fanciullo: se questo quadrato esprime la scuola, da qual via andrai tu a casa? che rappresenta questo segno? quali sono le due vie che s'incrociano qui?

Continue domande indurranno l'allievo ad esaminare attentamente tutto ciò che si affaccia. Egli deve sapere — almeno se abita un piccolo villaggio — a chi appartengono le case ad una ad una, di che cosa sono costruite, se hanno un cortile ed un giardino, o no: quali sono le piante principali che vi si vedono; donde partono i viali ed i sentieri e dove vanno, ecc. Si tratta di esercitare i sensi e lo spirito d'osservazione e di far acquistare ai bambini nozioni sufficienti e chiare per dedurre concezioni geografiche nette e vigorose; si tratta insomma di metterli in condizione di poter attendere con piacere e con profitto agli studi geografici. Come in principio, anche in seguito si farà naturalmente la pianta sulla lavagna, e se il maestro volesse darsi la pena di tracciare per la sua scuola una buona carta, o modellare in rilievo la figura del luogo natìo, farebbe opera buona. — È essenziale che gli alunni traccino tutte le linee contemporaneamente sotto la direzione del maestro. La riduzione di 1 : 100 non basterà naturalmente per le lavagnette degli scolari; si adotterà quindi, consultandosi con essi, un'altra scala più piccola, per esempio, di 1 : 1000 — sostituendo

il millimetro al metro — o di 1 : 2000 prendendo un mezzo millimetro per metro, e via dicendo.

Si parlerà naturalmente delle occupazioni degli abitanti, delle loro industrie e del commercio, della esportazione e dell'importazione. La casa comunale darà occasione di parlare del comune e della sua amministrazione, del sindaco, del consiglio comunale, della commissione scolastica, ecc., così la conoscenza del modo col quale è ordinato questo primo nucleo amministrativo farà comprendere più tardi un'organismo molto più complicato ed esteso, che é lo *Stato*.

Si farà poi la descrizione e la pianta di tutto il territorio del comune, valendosi di una scala ancora più piccola. Ma per impartire questo insegnamento in modo veramente intuitivo allo scopo di raccogliere un *tesoro di capacità*, d'*osservazioni* e di *cognizioni positive*, che possano servire all'uopo per termine di paragone, ovvero per unità di misura, bisognerebbe poter recarsi sui luoghi con la scolaresca ed osservare, misurare e riprodurre graficamente le cose *vedute*.

Se le lezioni saran condotte ammodo, si è sicuri che quasi tutti gli allievi non tarderanno a rispondere esattamente ad ogni interrogazione, giacchè queste non sorpassano punto la loro intelligenza e vanno per gradi nella rappresentazione delle varie parti, onde risulta il territorio del comune. Per giunta poi essi saranno contentissimi, sì del rispondere a proposito, che dell'apprendere a quel modo cose ch'essi intendon bene. La lezione di geografia data in simil guisa nelle classi elementari avrà dunque dell'attrattiva, ed il maestro avrà ottenuto che s'incominci a studiar con amore una materia che potrebbe, insegnata male, annoiare e ristuccare sin dalle prime. Oltre di che, non sarà più

una pianta topografica, ma una vera carta geografica, che si è disegnata sulla tavola nera, senza allontanarsi punto dalle cose che il fanciullo conosce e vede tutti i giorni. Si sarà proceduto perfettamente dal noto all'ignoto, dal noto che è il territorio del comune, all'ignoto, che è la rappresentazione del territorio sulla carta, e si sarà fatta per conseguenza non più *una lezione di cose*, ma una lezione fondata sulla conoscenza delle cose, che per esser note benissimo agli allievi come al maestro, offrono grande facilità all'insegnamento geografico.

*Le prime idee di Topografia: osservazione del suolo.* — Dopo ciò, in conformità agli stessi principî si può riconoscere il metodo migliore per impartire le prime nozioni di geografia ricavandole anch'esse coll'aiuto degli esempî pratici.

Queste nozioni adunque devono esser prese dal vero in apposite escursioni fatte nei dintorni della città.

Se la città è Torino, si salga, per esempio, fino a Superga e si contempli ai nostri piedi il vasto gruppo delle colline torinesi, e se ne esamini il vario annodarsi in gruppi secondari e diversi.

Si potrà ottenere un'idea concreta di ciò che sia veramente il monte e la pianura, nel vasto bacino del Po e nelle Alpi che lo cingono e lo delimitano in lontananza. Ivi considerando i rivoletti che scendono da una parte e dall'altra del nostro sistema di colli e fluiscono in altri, e incidono col loro solco la *linea di maggior pendìo* attraverso le depressioni intermedie, l'occhio distingue la *linea di spluvio* e la mente comincia a riconoscere il primo ufficio delle montagne sulla superficie della terra, ove esse raccolgono le

acque dal cielo e servon loro di scolo in mezzo alle valli secondarie che si aprono nella valle principale o nella distesa della pianura declinante fino al mare.

Così si scorge nel vario andamento del suolo interrotto da colline e da monti l'oggetto speciale dell'*Orografia* che studia appunto la configurazione del terreno nel senso della verticale, e si serve della *Altimetria* che ha per iscopo la determinazione delle altitudini; mentre il sistema di irrigazione e di scolo, che quivi si rivela distinto nel doppio versante di Torino e di Chieri, ci offre l'elemento necessario della *Idrografia*, la descrizione delle acque, mostrandocene in pari tempo la connessione intima colla *Orografia*. Molti trattati di geografia partiscono le descrizioni dei paesi, dando un elenco dei golfi, poi dei capi, quindi dei monti, in seguito dei fiumi, dei laghi, ecc., come se tutte queste cose potessero essere capite separatamente: esse invece, e lo si riconosce meglio nel caso pratico, concorrono tutte insieme alla configurazione del paese, e non possono considerarsi isolatamente senza un grave pericolo della vera ed esatta intelligenza dei rapporti che le uniscono. La *configurazione verticale* di un paese, determinata dalla varia altezza sul livello del mare di tutti i punti della superficie di esso, è costantemente correlativa alla *Configurazione orizzontale*. *Alture* ed *avvallamenti*, ecco le due categorie in cui possono classificarsi le particolarità di un paese sotto l'aspetto della configurazione verticale. I *monti* sono alture di considerevole altezza e di pendìo molto sensibile, raramente isolati, riuniti il più delle volte gli uni agli altri per la base, e formanti *catene*. La riunione di più catene forma un *gruppo;* la riunione di più gruppi forma il *sistema*. Il punto ove vengono a riunirsi più

catene dicesi *nodo*, che è generalmente la cima più alta del gruppo. Tutte queste definizioni, comuni ad ogni trattato di Geografia, acquistano valore di fatto quando riconosciute sul luogo, e concretate per via di raffronti. Così dicasi del significato effettivo di molti vocaboli, come ad esempio *le falde*, per quella parte ove termina la pianura e l'erta incomincia; i *fianchi*, per i pendii o superfici inclinate determinate dall'altura; i *versanti*, che aggiungono ai fianchi tutto quel tratto di terreno più o meno inclinato, loro sottoposto, e che termina coll'estremo lembo al mare, ovvero ad un corso d'acqua, come nel caso nostro: il Po dal lato di Torino, la Tepice e la Banna dalla parte di Chieri. Si può subito far osservare in proposito che i luoghi abitati si trovano appunto colà dove han trovato le condizioni fisiche opportune per un certo sviluppo della vita civile: un punto è abitato a seconda dell'opportunità delle cause fisiche, come fiumi, prodotti, facilità delle comunicazioni, ecc., ecc. I luoghi abitati sono elementi più fisici che politici: giova insistere su questo concetto che deve risultare dall'osservazione, e dare tutto un indirizzo nuovo all'insegnamento della Geografia.

Così per le definizioni di fiume e di torrente, di delta e di estuario, di isola e di penisola, di lago e di laguna, di dune e di steppe, di deserti e di mari, l'insegnante ricorrerà possibilmente all'osservazione diretta per via di confronti, valendosi opportunamente dei mezzi che offre la località. Per quelle parti della nomenclatura geografica, a cui non potesse in alcun modo servire la topografia effettiva del luogo, si potrà benissimo ricorrere ad un buon rilievo topografico appositamente costrutto, e di cui devono possibilmente essere provviste tutte le scuole primarie.

Del resto noi sappiamo che gli istitutori Svizzeri danno l'idea e la definizione del mare in riva ad un lago, quelli d'Olanda insegnano la nomenclatura delle montagne su per le dune di sabbia, ed in Germania si profitta delle pioggie dirotte per far comprendere, nelle scuole femminili in ispecie, la teoria dei versanti e la varia distribuzione delle acque sulla superficie irregolare della corte stessa della scuola (1).

*Le prime idee di Cosmografia: osservazione del cielo.* — Una volta studiato per tal modo il comune o il circondario, l'osservazione diretta è giunta al suo termine: fa d'uopo adunque di sostituire al paese una sua immagine in rilievo come passaggio graduale dalla realtà alla rappresentazione grafica stabilita colle carte.

È questo il momento, dice il Kunz, in cui conviene mutar sistema. La sintesi deve cedere il posto all'analisi.

È un principio di pedagogia, soggiunge l'Autore citato, questo di procedere dal vicino al lontano; ma, dal momento in cui l'osservazione immediata diventa impossibile, tutti i paesi si trovano, intellettualmente parlando, alla medesima distanza dall'alunno, tutti gli sono egualmente sconosciuti. Convien quindi considerare la terra come corpo celeste; passare in rassegna in modo elementarissimo la sua forma, le sue dimensioni ed i suoi movimenti, e sottoporre ad un accurato esame il globo rappresentato sensibilmente da una sfera.

(1) Gambino. — *Sull'insegnamento della Geografia nelle Scuole Normali*, pag. 5.

Qui debbo dire che non sarei perfettamente d'accordo col Kunz e neppure col Gambino nel modo di giungere alla nozione della sfera terrestre.

Il concetto è troppo nuovo e sfornito di termini di confronto per una mente ignara di tutto; il passaggio è troppo brusco e privo d'una qualsiasi gradazione di idee, che di ciò prepari nella intelligenza dei giovanetti una immagine compiuta e vera. A me pare che l'osservazione diretta ci possa offrire anche in questo caso un grande aiuto nella considerazione del cielo.

L'osservazione del cielo *in molte cose* sembra precedere quella del nostro pianeta, e l'ha preceduta di fatto. L'uomo apparso sulla terra gettò il suo primo sguardo verso il cielo, nello stesso modo di chi, entrando in una sala, è naturalmente portato ad osservare gli oggetti *materialmente* più lontani e poi quelli che gli stanno ai fianchi e d'appresso.

Se è vero che, giunta al comune o al circondario, la osservazione diretta sulla terra riesce impossibile, e tutti i paesi, perchè non si vedono, finiscono per trovarsi, intellettualmente parlando, alla medesima distanza dall'alunno, sarà tanto più vero il fatto che gli astri, appunto perchè si vedono, saranno, intellettualmente parlando, più vicini. Essi hanno, se non altro, il vantaggio di una cosa veduta, di un mondo silenzioso e brillante che di tanto eccita ed attrae le immaginazioni dei volghi, e su cui è bene che vengano subito rimosse le vecchie idee dalle menti tenere dei giovanetti nei quali le prime impressioni lasciano una traccia occulta per tutta la vita e formano talvolta un ostacolo di cui non sempre si conosce poi la vera ragione.

Sarebbe necessario già di per sè un primo abbozzo di Cosmografia nelle scuole primarie, ove non lo fosse

altrimenti anche solo, secondo a me pare, per la retta applicazione medesima del metodo intuitivo, mentre pel concetto della sfericità della terra ci si offrono in tal guisa delle nozioni graduali e intermedie fino ad arrivarci in virtù delle analogie. La caduta dei gravi è il primo fatto sul quale credo necessario sia richiamata l'attenzione dei fanciulli; e la curva parabolica di un sasso lanciato in una direzione diversa dalla verticale deve servire subito ad associare per la prima volta l'idea di una forza diretta verticalmente (come la forza di gravità) coll'idea di una curva, mentre nell'esperienza di una fionda si può offrire facilissimamente la prima immagine concreta della traiettoria chiusa dei vari pianeti. Io non credo che si possa fare un passo nel cielo senza prima considerare la gravità come fenomeno terrestre: nello stesso modo che non credo affatto si possa dare una nozione chiara del pendolo semplice senza riferirlo costantemente al pendolo cicloidale, che è quello per cui le leggi di Galileo non sono più applicate soltanto in approssimazione.

Queste poche idee di Cosmografia unite nelle scuole secondarie, al concetto del piano invariabile di Laplace e a quello della stabilità del sistema solare, che è la più sublime delle scoperte, dovuta al genio di Lagrange, non difficile a spiegarsi elementarmente nella sua forma più generale, dilatano subito le linee della mente innalzandola ad un primo concetto rudimentale dell'universo. Non è soltanto l'intelletto che si arricchisce, ma è la coscienza che si allarga e si espande. Infatti non è più qui la solita congerie di definizioni che lasciano il cervello ingombro e la coscienza vuota.

*Avvertenze sul metodo.* — Ciò detto del metodo intuitivo applicato all'insegnamento della geografia faccio voti perchè venga seriamente letto e meditato da tutti il prezioso opuscolo del Kunz, senza dimenticare quelli non meno importanti del Gambino, e se ne applichino immediatamente, colle modificazioni credute opportune secondo le diverse indoli delle diverse provincie del nostro paese, quei principî che sono ormai indiscutibili e la cui efficacia è pur quella già tante volte proclamata, ma non sempre ugualmente capita, del metodo sperimentale. È necessario comprendere bene che non si insegnano soltanto delle cose, ma un metodo: il metodo che spiana la via delle scienze, e per cui giustamente si confida di promuovere e di sviluppare nei giovanetti fin dai primi loro anni lo spirito di ricerca, quell'istinto prezioso che ancor oggi si schiaccia fra i libri o si strozza in sul nascere con una retorica vuota e petulante. Per questo l'Italia è il paese dei retori e letterati inutili. Come potrebbe essere altrimenti?

Si tratta adunque di insegnare il metodo, si tratta di inocularlo, come si fa del vaccino. Non si badi tanto ad esaurir programmi quanto a svolgere e rinforzare il raziocinio in conformità all'osservazione; non si badi tanto ad affollar molte idee, quanto a dimostrarle con chiarezza, procurando sopratutto che la memoria non frodi l'ingegno e non illuda alcuno col fargli credere di sapere una cosa quando l'ha soltanto imparata sulla parola. Questa illusione, ripeto, è il vero flagello delle intelligenze, perchè uccide fin da principio la loro naturale attività; la mente diviene come l'avaro che accumula, mentre deve essere come il banchiere che moltiplica nel commercio il proprio danaro.

Lasciate che lo dica ancora una volta, perchè non

mi stancherò mai d'affermarlo, la scuola non è fatta per insegnar molte cose, ma per insegnar il modo di apprender le cose; non è fatta per dimostrare ciò che realmente è contenuto in un libro, ma per esercitarci a leggerli tutti, e sopratutto per avvezzarci a figgere il nostro sguardo nel libro vivo ed eloquente della natura, in quel gran libro sempre aperto e sempre presente, in cui le parole sono cose.

Sento mio debito di avvertire, contro ogni abuso tentato ed anche riuscito del *metodo intuitivo* nell'insegnamento, che, se questo metodo è eccellente e non mai abbastanza predicato nelle scienze di osservazione, diventa completamente falso e inapplicabile nelle scienze aventi una base di osservazione ristrettissima e uno sviluppo ampio di astrazione come la geometria. Noi ci siamo ora appigliati precisamente al partito peggiore; proseguiamo tranquillamente ad insegnare il concreto per via di definizioni astratte, e ciò che è naturalmente astratto pretendiamo di farlo intendere per mezzo di un mondo concreto, che, introdotto senza ragione in quel mondo astratto, ne intorbida la serena chiarezza e ne usurpa i lineamenti, con incancellabile pregiudizio degli spiriti appena schiusi alla luce e alle impressioni delle cose. Il mezzo col quale si cerca di fare vedere l'idea è ciò appunto che finisce per impedir di vedere la idea stessa. Invece di facilitar la via, si crea un intoppo; invece di aiutare la facoltà di astrarre, la si gitta nell'inazione e nell'impotenza. — Il concreto eclissa l'astratto, l'ausiliario sopprime l'oggetto, la figura uccide il figurato. Tale è pure sopratutto il metodo *Capurro* per gli analfabeti adulti che alcuni anni or sono veniva largamente introdotto nelle scuole militari-reggimentali del Regno.

Nelle scuole primarie adunque, non si deve mai parlare nè di meridiani, nè di paralleli; non si deve far uso di alcuna idea geometrica, chè sarebbe intieramente sciupata: quando il cervello è ancora incapace di formarsi la sola idea di angolo è impossibile che si formi la più lontana idea di siffatte definizioni. E dove anche si mostri ai giovani un globo artificiale su cui appaiono segnate siffatte linee, essi andranno subito immaginandole materialmente sul globo terrestre, nè mai verranno all'idea di linee matematiche, di asse terrestre, di piani meridiani, di angoli diedri, se non quando avranno raggiunto un'età conveniente e uno sviluppo intellettuale che non si improvvisa, nè si anticipa.

# INSEGNAMENTO SECONDARIO

## Considerazioni generali.

Se una prima nozione cosmografica è necessaria a compiere l'insegnamento primario della Geografia, gioverà esordire nell'insegnamento secondario di detta scienza con una nozione più ampia dell'universo. Ed è qui che si possono introdurre tutti gli elementi geometrici, sbanditi dall'insegnamento elementare, e collegantisi direttamente ad uno studio compiuto della sfericità della terra e dei suoi movimenti.

Dovendosi poi esaminare il globo nelle divisioni o circoli, che gli astronomi vi hanno idealmente tracciato a fine di stabilire la posizione dei vari punti della superficie terrestre gli uni rispetto agli altri, sarà necessario di dare un'idea delle determinazioni di un punto in un piano, e di un punto nello spazio per mezzo di coordinate riferite ad assi immaginari per fare risultare nettamente il concetto delle coordinate geografiche e la rappresentazione delle altitudini in proiezione oriztale fatta col mezzo delle quote.

Si osserva poscia la distribuzione ineguale delle terre e dei mari dall'emisfero boreale all'emisfero australe, e se ne fa considerare gli uffici nel grande commercio dei materiali terrestri attraverso l'oceano, tracciando così un primo profilo di fisica terrestre, e sempre associando ad una nuova nozione la nozione corrispondente che risulta dall'esperienza diretta di un fenomeno la cui osservazione ci sia famigliare.

Si associ, per esempio (ciò che si deve fare prima nell'insegnamento elementare e che giova pur sempre di ricordare anche nel successivo) il fatto dell'appannarsi dei vetri della nostra stanza nella stagione invernale per il depositarsi rapido dei vapori, al fatto della pioggia, delle nevi e delle rugiade; si faccia considerare il moto idrostatico di una caldaia reso visibile in un vaso di vetro per mezzo di particelle sospese, e si sarà già data la prima idea dei venti alisei; si ricordi la potenza di dilatazione dell'acqua, che si solidifica, collo spaccarsi dei tubi nelle case e delle bottiglie esposte all'aria, e riesciranno facili a spiegarsi per sommi capi, e di conseguenza in conseguenza, i ghiacciai, le frane, i massi erratici, le valli moreniche.

Così basterebbe considerare il modo con cui si distribuiscono nel fondo di un bicchiere pieno di acqua, secondo il loro diverso peso specifico, i vari frammenti silicei contenuti in una manata di sabbia, perchè subito si ottenga un'idea chiara delle diverse formazioni sedimentali dalla puddinga allo schisto con tutte le gradazioni delle arenarie; e basta aver veduto due vasi comunicanti perchè risulti facile la nozione degli strati permeabili e della loro applicazione così comune e universale agli usi della vita per mezzo delle trivelle nei così detti pozzi artesiani.

Dall'intensità diversa della luce e conseguentemente del calore, che si distribuisce sopra la stessa superficie qualora la si osservi variamente inclinata rispetto ad un determinato raggio di sole, si può arguire la diversità dei climi nelle varie regioni del globo secondo le diverse latitudini non solo, ma altresì secondo le varie accidentalità locali; mentre sarà poi necessario di insistere particolarmente sul fatto che le varie zone sono determinate sulla superficie terrestre da una variazione periodica nella inclinazione dei raggi solari rispetto ai medesimi punti di detta superficie, variazione che si va effettuando durante il moto traslatorio del pianeta, rimanendo sensibilmente costante l'inclinazione del suo asse sul piano dell'eclittica. Di questo fatto così semplice e praticamente facile a spiegarsi, neppur uno su cento di tutti coloro che escono dai licei possiede un'idea sicura ed esatta, e quando si vien fuori dell'università, salvo casi rarissimi, non se ne ha più nessuna!

Dalla cognizione, anche solo approssimata delle zone terrestri rispetto all'azione termica del sole scaturisce subito la dottrina delle correnti orizzontali delle acque del mare analoga in parte a quella dei venti alisei.

E qui non riuscirebbe al tutto fuori di proposito la lettura di alcune fra le più belle pagine del Maury, della Somerville e dello Stoppani (1).

(1) M. F. MAURY. — *Geografia fisica del mare e sua meteorologia,* versione italiana di Luigi Gatta. — Torino, Loescher, 1877. L. 10.

MARIA SOMERVILLE. — *Geografia fisica,* traduzione italiana. — Firenze 1868, 2 vol. L. 8.

ANTONIO STOPPANI. — *Della purezza del mare e dell'atmosfera.* — Milano, U. Hoepli, 1875 (con 84 figure intercalate nel testo).

A cui si può aggiungere:

*Lezioni di fisica terrestre* di ANGELO SECCHI. — Torino, Loescher. L. 6.

Dall'attento esame della struttura di molti calcari delle nostre montagne, che risultano costituiti dalle spoglie di un numero sterminato di piccolissimi animaletti conchigliacei, se ne argomenta la formazione costante in grembo agli oceani; mentre dai rapidi e assidui scioglimenti della medesima sostanza fatta per mezzo delle pioggie e delle inondazioni attraverso i continenti, si può argomentare alla sua volta la continuata loro trasmigrazione lungo i fiumi terrestri e le correnti marine (in ispecial modo dell'Oceano Atlantico) fin verso le plaghe più remote dell'emisfero australe (1).

Il tutto si riassume, secondo il Maury, nel concetto della caldaia e del condensatore di una macchina immensa ove la caldaia è rappresentata dall'emisfero australe, che è l'emisfero quasi interamente oceanico, e il condensatore dal nostro che è l'emisfero continentale; quivi le terre coi loro alti monti condensano in pioggie i vapori dell'atmosfera, producendo a diverse altitudini i ghiacciai coi depositi delle nevi.

Esposta per tal modo nelle sue grandi linee e col valido confronto di poche idee ricevute dall'esperienza la vita fisica del nostro pianeta — è necessario sottoporre il globo terracqueo ad un esame più accurato di ogni sua parte a fine di riconoscere le fisionomie speciali e le modificazioni che in ordine alla distribuzione irregolare delle montagne e delle valli subiscono le grandi leggi della fisica terrestre.

(1) Lo scrivente ha pubblicato in questo senso alcune pagine sull'*Oceano Atlantico* (Torino, Bocca, 1877. L. 1), nelle quali ha cercato di riassumere alcune ardite conclusioni dello Stoppani avvalorandole colla nozione delle convessità della corrente del Golfo e raggruppandole in una diversa forma di sintesi.

In tutte le scuole nelle quali si può distribuire l'insegnamento geografico in più anni, dice ottimamente il Kunz, si dovrebbe poi suddividere la materia in più circoli concentrici, cioè percorrere la prima volta l'Italia a volo d'uccello, studiandone per sommi capi la configurazione orizzontale e verticale, e l'idrografia, ma senza entrare in particolari politici. Dal punto di vista politico-amministrativo il paese verrebbe diviso soltanto in grandi regioni. Spetterebbe poi ad un secondo e terzo corso di compiere il quadro oro-idrografico e politico, dividendo gli antichi stati in provincie, e le più importanti di queste in circondari, trattando con maggiore minutezza le parti più interessanti dal punto di vista agricolo, industriale, storico, od anche puramente estetico. Come lo studio dell'Italia, si dovrebbe condurre anche quello degli altri Stati. Questo modo di procedere, segue il Kunz, offre vantaggi rilevantissimi.

1° Ogni corso successivo contiene un riepilogo ed una amplificazione dei corsi precedenti, e fa sì che gli alunni non dimentichino ciò che hanno imparato nei primi anni. La ripetizione è la madre della scienza.

2° Seguendo questo metodo, gli alunni studiano nel medesimo anno diversi paesi, e così, si formano un giudizio più ordinato ed esatto delle diverse parti del mondo, che se ne avessero a studiare un paese a dieci ed un altro a diciotto anni con un' intelligenza molto più sviluppata e un giudizio molto più maturo.

3° Questo metodo permette di dare alcune nozioni generali anche a quelli scolari che non possono fare un lungo corso di studio (1).

(1) M. Kunz. — *Memoria citata.* — Pag. 22-23.

Veramente meritevoli di seria considerazione mi paiono queste saggie proposte del Kunz, poichè riescono l'espressione serena e chiara di un concetto oscuramente sentito da tutti coloro che hanno vagheggiato una riforma radicale nell'insegnamento della geografia.

Un altro particolare mette opportunamente in rilievo il Kunz a dimostrare le assurdità infinite del metodo vecchio ove, per esempio, le descrizioni dei paesi erano e sono pur troppo ancora sminuzzate in un arido e goffo elenco di monti, fiumi, golfi, laghi, promontorii, ecc., come se tutti questi elementi potessero anche solo per un istante venir giustamente concepiti a uno per volta e non si dovessero invece considerare simultaneamente nella configurazione generale di ciascuna contrada ove l'uno è il determinante dell'altro, e tutti insieme formano il determinante del clima, dei prodotti e persino dell'indole de' suoi popoli e delle modalità della sua storia poichè, come dice il Kunz, i luoghi abitati sono elementi più fisici che politici: dottrina sostenuta da Quetelet e ampiamente trattata e svolta dall'Herder che, secondo ragionevolmente asserisce il Gorresio, la spinse all'esagerazione: forse come l'Haekel aveva fatto per la teoria di Darwin e Ausonio Franchi per il metodo di Kant (1).

(1) Herder. *Idée sur la philosophie de l'humanité,* trad. de l'allem. par Edgard Quinet. Paris, 1827, 3 vol. in-8°. — Quetelet *Du système social et des lois qui le régissent.* — Paris, 1848, in-8°. — G. Gorresio. *I climi e le condizioni naturali dell'India,* Sunto di una lettura. Torino, Paravia, 1880. Il Gorresio trova esagerato il sistema dell'Herder di riferire alle *sole* condizioni fisiche le cause per cui si esplica la civiltà dei popoli, ma ritiene tuttavia dimostrato che il clima di una contrada esercita non poca influenza sulle forme del viver sociale e sulle letterature che ne sono la splendida manifestazione.

Studiare la geografia di un paese nel modo usato e con un tal genere di ripartizioni è lo stesso come argomentarsi di conoscere un uomo allorchè si sia ben ben verificato quanto di nervi, di muscoli e di ossa, e quanto di acqua e di sangue contiene il suo organismo, o, peggio ancora, quando solo si siano enumerati e detti i nomi delle varie sue parti senza pur dare uno sguardo all'armonia che ne governa la totalità vivente e caratteristica.

## Schema d'insegnamento.

*Le scuole ginnasiali e tecniche.* — Lo stesso dicasi per le scuole secondarie inferiori.

I trattati anche più elementari di geografia sogliono ammettere come introduzione al loro insegnamento le varie definizioni di geografia matematica riguardanti la latitudine, la longitudine, il moto diurno, il moto annuo, le zone, ecc., ecc., definizioni che per la loro natura astratta e il loro significato esclusivamente geometrico potranno bensì essere imparate a memoria, non mai ricevute dal raziocinio appena nascente degli allievi delle scuole secondarie inferiori (1).

(1) Mi rinfranca in quest'opinione, già in me radicata da lungo tempo e che sarei fra i primi a stabilire in un sistema esplicito di idee, il fatto che i voti stessi del Congresso di Parigi, qui riportati, stabiliscono nettamente la detta esclusione di principii astratti nell'insegnamento elementare e in quello secondario inferiore; ed in Italia il professor Gambino, sbandisce anch'esso dalle scuole nel modo più assoluto qualsiasi nozione che non provenga direttamente dalle cose sensibili. Sistema questo che, come ho detto, eccellente nelle scienze di osservazione, è pessimo e orribile nelle scienze astratte come la Geometria, e che pure è stato introdotto, alcuni anni sono, nelle nostre scuole secondarie per non so quale zelo di novità.

Comprendo benissimo che tali definizioni sono la base sistematica della scienza; ma, sistematica o no, egli è pur sempre necessario di insegnare soltanto ciò che può esser capito.

Si tratta adunque di applicare l'insegnamento entro i limiti relativi alle diverse attitudini dello spirito nelle varie fasi del suo sviluppo progressivo ed è necessario per conseguenza di derogare una volta da questa pretesa e inutile perfezione oggettiva dei nostri trattati elementari per renderli più conformi all'indole viva e immaginosa dell'ingegno adolescente.

Ho mostrato sempre una grande ripugnanza per l'uso o l'abuso della memoria e delle definizioni rigide e dogmatiche nell'insegnamento delle scienze; poichè l'uso della memoria impigrisce il raziocinio, e chi si avvezza ad imparare sulla parola finisce per avvezzarsi a non capir nulla. Ben inteso che io alludo alle cognizioni di indole scientifica: la memoria ha legittimamente un vasto campo per esercitarsi nella poesia e nell'eloquenza ove serve a custodire e ad alimentare man mano gli elementi istintivi del gusto e l'amore delle lettere.

Non ci rimane che l'immaginazione ed il raziocinio a cui applicare l'insegnamento scientifico: la immaginazione che è lo specchio del mondo sensibile, il raziocinio che ne è l'astrazione immediata: l'una che vede i fatti, l'altra che li coordina: l'una che rappresenta la base induttiva della scienza, l'altra che ne rappresenta la forma di deduzione.

Ora: l'immaginazione è la facoltà preponderante nell'anima del giovanetto, mentre il raziocinio appena si move attraverso il calore delle forme, appena comincia a divincolarsi fra il barbaglio dei colori di-

nanzi allo spettacolo della luce. Approfittiamo adunque prima e sopratutto dell'immaginativa, cercando in pari tempo di aiutare il raziocinio a prendere gradatamente la sua natural forma di astrazione.

Ma se si adducono i fatti senza alcuna prova sperimentale sensibile, l'immaginativa *non ha presa* sull'insegnamento e la scienza cade sotto il dominio della memoria; se si espongono le idee astratte senza la naturale preparazione necessaria per riceverle, si anticipa il lavoro del raziocinio, che si vendica coll'ozio.

Tale appunto è rimasto finora da noi l'insegnamento *elementare* della geografia: i fatti non si cerca di richiamarli direttamente o indirettamente all'immaginazione, nello stesso tempo si impongono come preliminari didattici delle definizioni astratte incomprese e incomprensibili.

A delineare il metodo, fino ad una nuova ed efficace riforma delle scuole normali, nel presente scritto, gli elementi astratti e sistematici della geografia, utilissimi ed anzi necessari nello stesso insegnamento secondario superiore, vengono sostituiti dagli elementi sperimentali di geologia e di fisica terrestre, che si possono richiamare immediatamente all'uso dei sensi e allo sviluppo effettivo dell'immaginazione.

Non posso chiudere questo brevissimo cenno sulle scuole secondarie inferiori senza avvertire che appunto per questo insegnamento debbono valere parecchie norme dettate al paragrafo “ Considerazioni Generali „ e non già per quello, più elevato, che è proprio agli Istituti Tecnici ed ai Licei.

Un vero gioiello di geografia fisica elementare è il noto libretto del Maury edito dal Treves alcuni anni

or sono (1). Esso è da raccomandarsi particolarmente nelle scuole secondarie inferiori. Le idee vi sono così chiare e compiute, lo stile vi è così candido e affettuoso che non insegna soltanto, ma educa ed innamora.

Sono pure da raccomandarsi le norme date dal Malfatti nel suo prezioso opuscolo sul *Disegno Geografico nelle scuole secondarie,* connesse agli elementi di *Disegno Geografico,* per quanto riguarda le Scuole Tecniche e i tre primi anni delle Scuole Ginnasiali (2). Questi esercizi grafici non sono tali da superare la capacità dei giovani, nè per dirigerli occorre all'insegnante di possedere vera pratica del disegno. Basta una certa dimestichezza colle carte ed una scelta razionale dei fatti geografici più opportuni alla scuola.

*I Licei.* — L'insegnamento della geografia, osserva giustamente il Malfatti, finchè si tiene al primo grado,

(1) *Geografia fisica ad uso della gioventù e degli uomini di mondo,* di M. F. Maury — 2ª Ediz. Ital. con due tavole. — Milano, Treves, 1872. L. 1,50.

(2) *Il Disegno Geografico nelle scuole secondarie.* — Osservazioni e proposte di Bartolomeo Malfatti, Profess. Ord. di Geog. nel R. Istituto di Studi Sup. in Firenze — Milano, Sacchi, 1879. L. 1.

*Elementi di Disegno Geografico* proposti da B. Malfatti. — Milano, Sacchi, 1879. L. 3.

« Per la lunga pratica ed i molteplici esercizi, scrive il professore Gambino, che richiede quest'arte nelle scuole, possiamo chiamarci soddisfatti dei modelli pubblicati testè dal prof. Malfatti sotto il titolo di *Elementi di disegno geografico* proposti alle scuole secondarie; nè aggiungo altro intorno a ciò, sperando che questo prezioso atlante col testo che l'accompagna, sia presto per le mani di tutti gli allievi delle scuole normali e secondarie. »

Del Malfatti sono pure a notarsi nella preziosa collezione di *Scritti geografici ed etnografici* le pagine sull'*Insegnamento elementare della geografia.* — Milano, G. Brigola, 1869, un vol. in-8° di 610 pag.

potrà benissimo restare affidato all'ordinario professore della classe; chè torna a conto, nei primi anni, di accentrare per quanto è possibile l'istruzione. Ma quando lo studio della Terra sia venuto al punto di doversi richiamare di continuo alle dottrine della fisica o della storia naturale, come a necessari fondamenti, sarà pure indispensabile (così almanco pare a noi) che esso venga affidato a persona più che mezzanamente domestica di queste ultime discipline. La geografia, soggiunge il chiarissimo scrittore, ha carattere ed officio più alto che non sia quello di disciplina ausiliaria della storia; essa ha diritto oramai di occupare una propria provincia nel dominio dello scibile. Meno qualche rara eccezione, crediamo cosa impossibile che ad un solo insegnante bastino il tempo e le forze di attendere colla stessa diligenza ed efficacia a due rami di cognizione, così diversi di indole, e tanto vasti ed ardui quali la geografia e la storia. Nè v'ha punto a dubitare che l'insegnamento geografico del grado superiore converrebbe al professore di storia naturale, molto meglio che a quello di storia, tantopiù che al professore di storia naturale è giustamente affidato l'insegnamento della geografia fisica (1).

Ottima la riforma attuata l'anno scorso per cui, riordinando l'insegnamento della storia naturale, la geografia fisica è stata di nuovo assegnata al 3° anno di corso. Era assolutamente nuovo e, sotto un certo aspetto, quasi assurdo che una scienza cosiffatta dovesse insegnarsi al 1° anno, mentre la mineralogia e la geologia si davano al 2°, la fisico-chimica si strozzava nel 3°.

(1) Malfatti, op. cit., pag. 58.

Si è detto e ripetuto che la geografia è una scienza complessa, che si vale degli elementi di tutte le scienze sperimentali. Sposterei quindi ancora l'attuale biennio di fisica, assegnandolo ai due primi anni. L'intero corso di fisica deve precedere assolutamente quello di geografia fisica, se si vuol coordinare in modo razionale ed efficace i due insegnamenti.

Oltre al citato libretto del Maury, che trovo ancora buonissimo nei Licei, benchè in molte parti già troppo elementare; oltre agli ottimi manuali Hoepli relativi alla cosmografia, alla geografia fisica e alla geologia; oltre agli *elementi* del Sismonda per ciò che spetta alla geologia, trovo meritevoli di esser raccomandati a vantaggio di questo genere di insegnamento i manualetti recenti del Pittaluga, del Barbieri e del Mercalli (1).

L'insegnante, poi, deve saper scegliere da tutte le pubblicazioni popolari vecchie e nuove, ciò che più specialmente giova a migliorare la parte didattica e a rendere più efficace la forma delle sue lezioni. Fra siffatte pubblicazioni, utilissima e importantissima sotto ogni aspetto, la nuova geografia universale del

(1) *Elementi di Storia Naturale Generale*, di Eugenio Sismonda (fisica terrestre) 5ª ediz. — Torino, Paravia, 1875. L. 2.

*Elementi di Geografia fisica*, di Gaetano Pittaluga. — Catania, Giannotta, 1883. L. 2.

Ha rigore scientifico, ma offre agli alunni in molti punti non lievi difficoltà dovute alla soverchia stringatezza della forma.

*Sommario di Fisica terrestre*, di Gaetano Barbieri. — Milano, Agnelli, 1883. L. 1,50.

È più copioso, più completo, più atto ad aiutare l'alunno per accompagnare le lezioni del professore.

*Elementi di Geografia fisica*, di Giuseppe Mercalli. — Milano, Franc. Vallardi, 1884. L. 2.

Anche questo è un libro fatto bene.

prof. Marinelli, intitolata “ La Terra „ che si va pubblicando per dispense da Franc. Vallardi, e che sarà certamente nel suo genere un vero monumento di letteratura scientifica nazionale (1).

*Gli Istituti Tecnici.* — Ottima e perfettamente conforme all'ordine naturale delle cose e all'indole degli studi moderni è la tendenza attuale del Governo di scindere negli Istituti Tecnici l'insegnamento della storia da quello della geografia.

La cattedra di geografia deve essere essenzialmente distinta negli Istituti Tecnici, e affidata ad un insegnante ugualmente versato nelle scienze naturali e nelle discipline matematiche. La difficoltà di trovare oggi gli insegnanti adatti, non deve farci credere impossibile l'attuazione, almeno parziale, di questo utile disegno, fra un breve volgere di anni.

Certamente impossibile sarebbe stata nelle attuali condizioni del personale insegnante l'esecuzione coscienziosa del *nuovo programma*, escogitato dalla Commissione governativa, per ciò che si riferisce all'insegna-

(1) *La Terra,* trattato popolare di Geografia Universale scritto dal Prof. G. Marinelli, collaboratori per parti speciali altri scienziati italiani, consterà di 7 vol. in-8° mass., il primo di 800 pag. circa, gli altri di circa 500 pag. ciascuno a doppia colonna. L'opera sarà riccamente illustrata da incisioni e da carte interposte nel testo e corredata da un Atlante di oltre cento carte; di più conterrà una serie di quadri numerici, di tabelle e di prospetti statistici, stampati a carattere più fitto e su carta di tinta diversa e posti fra pagina e pagina. Le carte dell'Atlante di foglio intiero (formato doppio di pagina) corrisponderanno a 16 pag. di testo; quelle di mezzo foglio (formato di pagina) ad 8 pagine, le più grandi in proporzione. La pubblicazione si fa per dispense di pag. 16 a doppia colonna (da due a quattro al mese) al prezzo di cent. 40 ciascuna. Fino a settembre 1885 ne sono uscite 72.

mento della Geografia. Io ho trovato ottima quella ripartizione: un primo biennio di geografia descrittiva con pochi principî indispensabili di cosmografia e di geografia matematica; e poscia un corso di perfezionamento al 4° anno, con uno sviluppo competente di queste due scienze e della geografia fisica generale. Tuttavia scommetterei cento contro uno che quasi tutti i miei colleghi han trovato non confacente, disordinato, contrarie alle norme più conosciute dell'insegnamento un programma siffatto.

Questa grande disparità di opinioni ha origine, come vedremo in seguito, da un fatto semplicissimo: i professori di geografia escono attualmente dalla facoltà di lettere, ove, se ne togli poche scuole speciali, non possono ricevere un concetto adeguato della natura scientifica del loro insegnamento, e mancano ad ogni modo della necessaria cultura nelle scienze ausiliarie di cui più particolarmente si fa sentire la necessità negli odierni studi geografici.

Per l'insegnamento della geografia negli Istituti Tecnici possono benissimo servire i libri e i metodi già indicati per i Licei, con un più largo e copioso sviluppo della geografia matematica e del disegno, secondo i bei lavori didattici dell'Hugues, del Perrone, del Durazzo (1) e le citate norme del Malfatti.

(1) Ing. Luigi Hugues — *Nozioni di Geografia matematica ad uso degli istituti tecnici.* — Torino, Loescher, 1882 — 3ª ediz. L. 3.

Prof. Perrone — *Cenni elementari sulle proiezioni geografiche.* — Novara 1882.

Durazzo P. — *Il disegno delle proiezioni geografiche.* — Guida allo studio della Cartografia — 2ª ediz. Verona-Padova, Drücker e Tedeschi, 1885 — Un vol. di pag. 82 e 28 tavole, L. 4.

Nonchè tenere gli Istituti Tecnici in minor conto dei Licei, scrive il Malfatti, noi facciamo anzi assegnamento su di essi per la maggiore diffusione della cultura geografica. L'avere assegnato alla geografia un posto distinto, talora con un proprio professore versato nelle discipline matematiche e fisiche, è già un vantaggio notevole che hanno gli Istituti sulle altre scuole. S'aggiunga l'abilità dei giovani nel disegno; s'aggiunga la dimestichezza che prendono (quelli della sezione matematica in ispecie) colle discipline che danno i veri fondamenti alla geografia, e apparirà ragionevole la speranza di veder formarsi in quelle scuole *una nuova generazione di Cartografi.*

Con ciò sarebbe sopperito ad un vero bisogno del nostro paese; il quale, non certo inferiore ad altri per i grandi lavori eseguiti dall'Istituto topografico militare, e per gli stupendi rilievi idrografici della nostra marina, lascia pur troppo a desiderare quanto ad atlanti e carte per le scuole, o per uso comune. E sono queste in ispecie che aiutano la cultura generale; sono queste che danno la giusta misura del favore accordato agli studi geografici. Ma se questo è vero, vero è altresì, che i primi impulsi ed aiuti al progredire della cartografia non possono venire d'altronde che dalla Scuola (1).

*Le Scuole Normali.* — Fu già detto: la vera riforma dell'insegnamento primario il paese l'aspetta dalle scuole normali. Riordinate efficacemente le scuole normali, e la riforma dell'insegnamento elementare sarà fatta.

Si tratta adunque di formare gli insegnanti che applichino senza troppe difficoltà e quasi naturalmente

(1) MALFATTI, op. cit., pag .54.

i metodi esposti. È bensì vero che nelle scuole normali si chiacchera molto ed anche troppo dei metodi nuovi; e si veggono maestrine innocenti che dettano dissertazioni astruse di pedagogia sul fare del Siciliani, e citano imperterrite Spencer e Stuart Mill. Ma un'applicazione razionale e seria, non esagerata, nè ciarlatanesca, del metodo d'osservazione diretta negli studi che più lo comportano, com'è appunto quello della geografia, è ancora un desiderio.

Il prof. Gambino, già più volte citato, nella pregevolissima memoria sull'*Insegnamento della geografia nelle scuole normali*, dopo aver tratteggiato largamente le attuali condizioni della geografia in rapporto alle altre scienze d'osservazione; dopo aver notato i progressi fatti dalla geografia in Germania per opera specialmente di tre grandi uomini, Ritter, Humboldt e Peschel, e delle *Mitteilungen* del Petermann; dopo aver accennato al diffondersi di questi studi in Francia e in Inghilterra, scende a considerare lo stato della nostra cultura geografica, nei libri, nelle carte, nei metodi, nella scuola. Esamina sopratutto lo stato delle scuole normali, e discute e suggerisce la riforma più razionale ed efficace. Consiglia il sussidio dei rilievi che rappresentano il circondario e la provincia, i disegni sulla tavola nera, gli esercizi di osservazione fatti con lunghe passeggiate topografiche prendendo parte, ove si possa, alle gite della Sezione locale del Club Alpino, l'uso infine dei buoni libri, delle buone carte e dei buoni atlanti.

Lo scritto del prof. Gambino si riassume in una serie di utilissime proposte, parecchie delle quali mi paiono altresì molto opportune per i Licei e gli Istituti Tecnici.

Ecco le proposte:

1. Che sia richiesto negli esami d'ammissione alla scuola normale un grado d'istruzione che superi quello delle scuole tecniche per i giovani, e di tre anni di studi perfettivi, dopo il corso elementare, per le ragazze, a fin di compire nella scuola normale un corso di studi degno dell'alto ufficio, cui è chiamato il maestro elementare.

2. Che siano introdotte le pratiche esercitazioni sul metodo intuitivo nelle scuole normali, affinchè la sostanza di questo metodo penetri nella mente dei futuri maestri, e s'informi a questo principio ogni loro insegnamento.

3. Che nella scuola normale siano date dal professore di geografia frequenti conferenze sul modo di studiare la topografia, sulle cognizioni più necessarie intorno al paese natìo, e sul modo di condurre al più presto gli allievi delle classi elementari alla conoscenza del proprio comune, dal circondario sino alla provincia.

4. Che nella città ove esiste un insegnante speciale di geografia questa disciplina sia separata dalla storia non solo nell'istituto tecnico, ma altresì nelle scuole normali, affinchè vi si ottenga più direttamente e più sicuramente quel grado di cultura che vi è necessario.

5. Che siano stabilite nelle scuole normali delle passeggiate topografiche sotto la direzione dei professori di scienze fisiche e naturali e di geografia, dove non esiste una sezione del Club Alpino Italiano, o di questi insieme con abili e provetti alpinisti, ove l'istituzione del Club Alpino abbia già fondato un *Circolo*.

6. Che da queste passeggiate si procuri di trarre il maggior profitto possibile, non solo per la conoscenza del paese natìo, ma ben anche per l'apprendi-

mento del disegno topografico, per le raccolte d'oggetti naturali e per le collezioni scientifiche da servire tanto ai gabinetti della scuola normale quanto ad arricchire il materiale scolastico delle classi elementari.

7. Che a dare lo stesso indirizzo nelle scuole normali femminili si giovi il professore dei lavori e degli studi già fatti dalle maschili propugnando, ove sarà possibile, la costruzione di un giardino geografico, e dando in quello l'insegnamento diretto intorno ai principali fatti e momenti della geografia fisica, alla teoria dei versanti, a tutto ciò che può dare l'immagine chiara dei vari accidenti della superficie terrestre, sì nella forma esteriore come nell'interiore dei continenti.

8. Che l'insegnamento della Geografia nella scuola normale pigli l'aspetto ed il carattere scientifico per quanto sarà possibile, riformando i programmi di geografia nella scuola normale, coordinandoli al più presto col nuovo metodo, che vuolsi introdurre nelle classi elementari e che ha per oggetto la conoscenza del luogo natìo come base sicura d'ogni altro grado nello insegnamento geografico.

9. Che, a provvedere presto le scuole normali del materiale più necessario a questo insegnamento, ed a preparare maestri che sappiano impartirlo nelle scuole primarie, fa duopo si abituino gli allievi a fornir con la guida delle carte topografiche militari ad 1 : 50000 la carta del comune, tanto sotto il riguardo di divisione amministrativa che sotto l'aspetto fisico, agricolo ed industriale.

10. Che questo insegnamento sia dato sempre col metodo intuitivo anche nella scuola normale, e che nulla si descriva che non sia disegnato dal professore sulla tavola nera, indicato sulla carta, copiato dagli

allievi e come in bozza durante la lezione, e ridotto poscia a miglior copia o presentato come lavoro di studio attivo dopo qualche tempo.

11. Che, a preparare abili disegnatori per la scuola normale, siano presto introdotti gli esercizi intorno al disegno delle carte geografiche secondo i modelli del prof. Malfatti, anche nelle scuole tecniche ed elementari superiori.

12. Che la ripetizione sia sempre fatta dagli allievi su carte mute, possibilmente su quelle del Sydow o del Kiepert, che presentano, oltre alla chiarezza delle linee e dei contorni, anche l'ipsometria, cioè la precisa immagine delle altitudini.

13. Che gli allievi della scuola normale siano abituati anche a riprodurre sulla tavola nera ed a memoria la lezione appresa, disegnando quel tanto che descrivono, affinchè siano più facilmente avviati a compiere nella scuola primaria e con maggior sicurezza l'ufficio di disegnare ogni cosa che spiegano.

14. Che i comuni e le provincie provvedano a poco per volta le scuole normali delle collezioni più necessarie a render proficuo quest'insegnamento, fondando dei gabinetti che contengano una collezione di carte e d'atlanti, una raccolta di fotografie, di vedute, monumenti e panorami di città, un'altra di piante topografiche delle città e dei porti più notevoli, dei globi e degli apparati celesti e terrestri, una collezione di stampe e tavole illustrative dei fatti fisici e naturali, una di tipi delle razze nmane, e finalmente una collezione dei saggi di oggetti naturali da loro raccolti nelle escursioni.

15. Che, o per iniziativa privata dei professori della scuola normale o per opera del comune e della pro-

vincia insieme, sia fatta una raccolta di libri che parlino di viaggi, di scoperte, descrizioni illustrate di regni e di città — di letture geografiche, in una parola; e che se ne permetta la lettura agli allievi nel modo che s'usa per le biblioteche circolanti.

16. Che lo Stato s'interessi fortemente della formazione d'uno stabilimento cartografico nazionale sotto la direzione del distinto cartografo Guido Cora, considerando che a difendere l'Italia dalle invasioni straniere tanto giovano le fortezze, l'esercito, e l'ufficio topografico militare, quanto l'istruzione geografica e la buona cartografia per le scuole (1).

Quest'ultima proposta del prof. Gambino è della massima importanza. Il Cora non ha creduto di dover assumere questa bella e utile iniziativa, che gli avrebbe dato, secondo la sua esclusiva competenza, una posizione speciale e unica in Italia.

Credo quindi che meriti l'incoraggiamento del pubblico, della Società Geografica e del Governo l'opera iniziata recentemente in Roma da G. E. Fritzsche per la formazione di un *Istituto Cartografico Italiano* (2).

(1) *Sull'insegnamento della Geografia nelle scuole normali.* — Relazione sul tema IV del Comitato promotore dell'XI Congresso pedagogico italiano presentata alla sede di Palermo dell'Unione nazionale per l'Educazione da G. Gambino, professore di Geografia nel R. Istituto Tecnico di Palermo — Palermo, Arch. di Pedagogia, 1880.

(2) Istituto Cartografico Italiano, fond.° 1° gennaio 1884. — Specialità per costruzione, disegno ed incisione di Carte Geografiche, Atlanti scolastici, Globi, Carte murali, topografiche, geologiche, nautiche, statistiche, itinerarie, ecc., e di qualunque lavoro cartografico in genere. — Roma, via Tomacelli, 137, Piazza Monte d'Oro.

## Mezzi d'insegnamento.

*Apparecchi e rilievi.* — Quanto ai mezzi di dimostrazione per l'insegnamento geografico anch'io sono convinto a questo riguardo della grande efficacia dei modelli in rilievo secondo le norme dettate dal Kunz (1).

Trovo utile il " *rilievo ideale* „ *a nomenclatura mobile* fatto dal prof. Gambino per l'insegnamento elementare della Geografia, secondo il metodo intuitivo, come sussidio all'osservazione diretta, quando è giunto il momento a ciò opportuno. La *nomenclatura mobile* consiste in alcuni segni o banderuole che si possono fissare o togliere dal rilievo secondo la necessità dell'insegnamento. Tolte le banderuole il rilievo diventa *muto.* Credo non senza utilità ed interesse per gli allievi l'esercizio del rimettere a loro luogo le banderuole o segni relativi ai varii punti del rilievo ideale del prof. Gambino.

Altri sussidi all'insegnamento elementare della Geografia sono le *tavole nere mute*, per il disegno geografico; *il fenografo* (nova sfera armillare) per la dimostrazione del movimento della Terra e del cambiamento delle stagioni; *la macchina di Copernico*, che rappresenta il sistema solare coll'inclinazione relativa dell'orbita dei pianeti, apparecchi dovuti alla conosciuta operosità didattica del Gambino (2).

(1) *Das Modell im Dienste des geographischen Unterrichtes.* — Von M. Kunz, Schuldirector in Genua. — " Pœdagogium „ del Dittes (I. Klinkhardt, Lipsia e Vienna, 1879).

(2) *Sussidi per l'insegnamento della Geografia* proposti alle scuole elementari e secondarie dal prof. G. Gambino, Palermo, via Polacchi, n. 10. (Rilievo ideale L. 20; Fenografo L. 30; Macchina di Copernico L. 50.)

Alla scuola, come osserva il Malfatti, torna opportuno ogni mezzo che eserciti l'osservazione e procuri ai giovani quei concetti fondamentali da cui deve prender le mosse l'analisi. Ora, se le carte a rilievo sono eseguite con buon discernimento, possono servire egregiamente ai giovani per dar loro un'idea sommaria della plastica dei paesi, e per condurli ad intendere meglio i simboli cartografici. Per conto nostro, soggiunge l'egregio uomo, facciamo voti perchè il Levasseur, che da qualche tempo s'adopera con tanto zelo per l'insegnamento della Geografia in Francia, riesca nell'intento di fornir le scuole di buone carte plastiche; e similmente vorremmo che i due bei rilievi, fatti col sistema del maggiore Pistoia e la carta d'Italia del Cherubini non avessero a restare i soli saggi, eseguiti fra noi, di quella specie di rappresentazioni (1).

Sono perfettamente d'accordo coll'egregio colonnello Perrucchetti (che fu già per ben 11 anni insegnante alla Scuola di Guerra) circa i particolari didattici sulla estensione comparata delle diverse regioni, sull'altezza relativa delle montagne, sul modo di giungere gradatamente dalla rappresentazione plastica di un paese alla sua rappresentazione convenzionale geografica.

Nuovi e notevoli saggi di carte in rilievo abbiamo ammirato tanto nella sezione del Club Alpino quanto nella parte didattica della recente Esposizione Nazionale di Torino. E sopratutto parmi meritevole di speciale menzione, anche a titolo di utilità didattica, (per il concetto nuovo e vero che si acquista ad un tratto della orografia complessiva di una estesa regione in rapporto alla sua configurazione orizzontale)

(1) Malfatti, op. cit. pag. 24.

un lavoro unico finora nel suo genere: la carta d'Italia in rilievo fatta sulla vera curva terrestre ridotta in iscala dopo studi pazienti e spese non lievi, dall'egregio cav. Cesare Pomba, figlio del benemerito editore (1).

*Carte ed Atlanti.* — Fra i mezzi più essenziali per l'insegnamento della geografia non vi ha dubbio che debbono annoverarsi anzitutto le carte geografiche. " Le migliori carte scolastiche sono quelle che sembrano vuote „ diceva Humboldt. Ed infatti più saranno semplici nel primo insegnamento e più quelle forme rimarranno impresse nella mente dei giovani. È necessario che i tratti principali della orografia d'una regione risultino dall'insieme della carta che la rappresenta, e non rimangano sopraffatti dalla copia soverchia dei particolari. Gli atlanti di Stieler, osserva il Kunz, obbligatori per la maggior parte delle scuole italiane, sono ottimi come atlanti da gabinetto, ma troppo minuti e confusi per gli esordienti. L'atlantino manualetto Hoepli del Kiepert colle accurate e copiose note fisiche, statistiche ed etnografiche del Malfatti è certamente un prezioso *Vade-mecum* per chicchessia, non però un atlante da scuola.

Le carte murali del Berghaus e del Kiepert per la Geografia fisica, quelle fotolitografate in vendita dal Loescher, quelle di Schiapparelli e Mayr edite dallo

(1) Notizie sopra una *Nuova Carta d'Italia* in rilievo a superficie curva nella scala di 1: 1,000,000, tanto per le altezze come per le distanze, ideata e costrutta da Cesare Pomba, (via Carlo Alberto, 33) e presentata assieme all'apparecchio generatore della curva, al modello ricavato, al disegno originale ed accessorii nella sezione della didattica all'Esposizione Generale Italiana tenutasi in Torino nel 1884. — Torino, Stamperia dell'Unione Tipografico-Editrice, via Carlo Alberto, 33, 1884.

Scioldo, quelle pubblicate dal dott. Francesco Vallardi e finalmente quelle del Cora, commessegli dal Paravia, sono certamente da raccomandarsi nelle scuole per la loro chiarezza, pur non mancando delle indicazioni più necessarie ad un sufficiente studio analitico. Hanno quindi le volute qualità didattiche in rapporto alle scuole per le quali vengono scelte e prescritte (1).

Sono pure utilissime all'insegnamento, qualora opportunamente adoperate da un abile insegnante, le carte mute del Sydow, del Klöden e del Gambino, l'atlante ipsometrico dello Ziegler, i fogli reticolati

(1) Berghaus H. *Carte murali per la geografia fisica*: Mappamondo, Europa, Asia, Africa, Americhe, Australia, (dalle 14 alle 20 lire). Sydow, id. Kiepert, id e *carte murali per la geografia fisica dei paesi d'Europa* (da 14 a 18 lire).

*Carte murali fotolitografate*: Italia, Asia, Africa, Americhe, Europa, Terrasanta, Oceania, (dalle 10 alle 12 lire, sciolte fino alle 22 e 25, “ montate ”)

*Carte murali ad uso delle scuole ed uffici*, Franc. Vallardi. (I due emisferi, l'Italia, l'Europa, disegnate da C. Naymiller): *Atlante murale ad uso delle scuole*, in 15 carte, disegnate dal prof. Sergent; ed altre collezioni di carte scolastiche e commerciali fra cui una serie di *Carte speciali dell'Italia*.

Schiaparelli e Mayr — Edite dallo Scioldo di Torino:

*Carta murale d'Europa* di m. 1,70 per 1,40 (sulla scala di 1 : 3,750,000), L. 8.

*Carta generale del Regno d'Italia*, 1,55 per 1,80 (scala di 1 : 750,000). L. 10.

*Carta murale dell'Africa*, 1,40 per 1,60 (scala di 1 : 7,500,000) L. 10.

*Mappamondo*, 1,70 per 1,20. L. 8.

A cui si devono aggiungere l'Asia e le Americhe.

Guido Cora. — Carte murali delle diverse parti del globo edite dal Paravia di Torino — Collezione fra le poche buone che siansi fatte in Italia in questi ultimi anni. Il Cora è meritamente noto come cartografo distinto.

del Ravenstein, l'atlante in 15 fogli dell'Oppermann (1). Possono inoltre adoperarsi utilmente nelle scuole, quantunque non sempre opportuni per chiarezza didattica, oltre agli atlanti dello Stieler e Berghaus, quelli del Kiepert, del Menke, dello Spruner, del König, del Lange, dell'Andrée, che tanto hanno fatto in Germania per la diffusione delle discipline geografiche (2).

Devono servire particolarmente all'insegnante per maggiori studi, diretti ad arricchire e nello stesso tempo a facilitare e semplificare le sue lezioni, gli atlanti grandi del Johnston, del Kiepert, dell'Andrée, dello Stieler, di Sohr-Berghaus, di Barberet e Perigot,

(1) Sydow. Collezione di carte mute. Atlanti scolastici: 1. Hand-Atlas - 2 Metodischer Hand-Atlas - 3 Gradnetz-Atlas - 4 Hidrographischer - 5 Orographischer - 6 Idrotopischer - 7 Orohydrographischer Atlas; (Gotha, Perthes).

Klöden G. A. Repetitions-Karten, 17 Flussnetz Karten, Berlin L. 3,60.

Gambino. G. Nuovo Atlante geografico muto, fisico e politico, 21 carta. Torino, 1881. L. 2,60.

Ziegler. Hypsometrischer Atlas; Winterthur; Wurster e C. Accompagnato con fogli reticolati.

Ravenstein. Plastischer Schulatlas; Francoforte, Dondorf.

Oppermann. Schulatlas; Annover; Schmorl.

(2) Slieler e Berghaus. Atlante scolastico in 45 tavole L. 14,50, unitamente all'atlante del mondo antico del Menke.

Id. Atlante scol. di geogr. fis. e pol. con 38 tav. L. 7.

*Atlante di geografia moderna* di Schiaparelli e Mayr composto di 18 carte, ove è tenuto conto delle scoperte e mutazioni politiche recenti. — Torino, Scioldo. L. 5.

Lo stesso atlante con 12 carte, id. id. L. 3,50.

*Manuali Hoepli* — *Atlante Kiepert* con testo del prof. Malfatti. — Milano, 1881. L. 2.

König Th. Repetitions-Atlas für die schule. L. 1,50.

Lange H. Atlas der Geographie, Lipsia L. 15,50.

Andrée R. Atlante Scolastico dell'Istituto geografico Velhagen e Klosing, Lipsia. L. 2,50.

di Brué e Levasseur, di Vivien M. de Saint-Martin (1). È necessario assolutamente il confronto di tre buoni atlanti da gabinetto, come quelli or menzionati, per preparare coscienziosamente una buona lezione di Geografia nelle scuole secondarie superiori, e più ancora in una scuola universitaria.

*Libri di testo.* — Il miglior libro di testo, si sa, è l'insegnante stesso. Si usa tuttavia — è anzi prescritto — di assegnare un libro di testo come guida ed appoggio ai giovani nel preparare i sunti delle lezioni, o gli appunti che saranno necessari.

Nell'insegnamento elementare non si saprebbe e non si potrebbe assegnare alcun libro di testo per uso degli scolari. Ciò sarebbe pressochè assurdo trattandosi di lezioni che hanno un carattere intieramente pratico, ove tutto è affidato al buon criterio didattico dell'insegnante. Non sono lezioni, sono esercizi progressivi d'orientamento e di disegno in iscala, aventi per iscopo di svegliare negli alunni lo spirito di osservazione e

(1) JOHNSTON A. R. *The Royal atlas of modern geography*, Londra L. 185. Ve ne hanno due gradatamente più piccoli uno di L. 75, l'altro di 30.

KIEPERT. *Neuer Hand atlas über alle Theile der Erde.* 45 carte, Berlin. L. 70.

STIELER A. *Hand-Atlas*, Gotha, 1882, L. 90. Ediz. di 33 tavole, L. 28.

ANDRÉE *'s allgemein.* Hand-atlas, in 86 carte, molto eleganti. Costa solo L. 35.

SOHR-BERGHAUS, Hand-atlas Gotha. (grande L. 63, piccolo 45).

BARBERET e PERIGOT. *Atlas général de géographie physique et politique, ancienne et moderne.* Paris. L. 46.

BRUÉ A. e LEVASSEUR. Id., Paris. L. 65.

VIVIEN M. DE SAINT-MARTIN. Id., avec un texte analitique. Paris, con 110 carte. Sono pubblicati 4 fascicoli a L. 7.

di cominciare ad avvezzare il loro occhio alle rappresentazioni grafiche.

Nell'insegnamento secondario inferiore si potrà, come già dissi, far uso utilissimo del piccolo Maury, edito dal Treves, per i principi di Geografia fisica, unitamente agli esercizi grafici suggeriti dal Malfatti, per la parte che i francesi dicono di " dettaglio ". Vorrebbero pure adattarsi a queste scuole i lodevoli manualetti del prof. Aristide Conti di Camerino (Geografia matematica, Geografia fisica, Geografia sociale), *i principi elementari* di L. Schiaparelli, le ottime *nozioni elementari* di L. Hugues, le *brevi nozioni* del Pulina, il recente *manuale* di Mamini e Romanelli, senza dire dei libretti del Branca, del Comba, del Covino e dello Scavia. Fra tutti sceglierei l'Hugues (1).

I libri più adatti ad uso degli scolari negli Istituti tecnici paiono essere finora il Pozzi, il Fogliani (redatto per le scuole militari) il Bevan, lo Schiaparelli e, sopratutti, l'Hugues suddiviso nei tre corsi secondo

(1) *Prime nozioni di geografia* secondo il programma della quarta classe elementare, del prof. G. Scavia. — Torino, Scioldo. Centesimi 60.

*Principii elementari di geografia* esposti in forma di dialogo da L. Schiaparelli, dodicesima edizione con 3 carte. — Torino, Scioldo. Centesimi 60.

*Nozioni elementari di geografia ad uso delle scuole primarie* esposte da Luigi Hugues, con figure inserte nel testo. — Torino, Loescher, 1879. L. 2.

*Geografia elementare* proposta alle scuole primarie da Gaetano Branca, 4ª edizione. — Torino, Loescher, 1879. L. 1,20.

*Brevi nozioni di geografia* ad uso delle classi elementari superiori, compilate secondo i programmi da Giuseppe Pulina. — Torino, Lib. di S. Giuseppe, 1880. Cent. 75.

Prof. A. Conti *Piccola Biblioteca d'appunti cronologici, genealogici, geografici* — Camerino, tip. Savini, 1881.

i programmi di dette scuole. Il Porena sta preparando a questo scopo un Compendio, che si annunzia riccamente illustrato (1).

*La Terra à vol d'oiseau* del Reclus, *le Globe illustré* del Cortambert, *la Géographie pittoresque* del Domerque, i libri del Levasseur, del Grad, del Langler, i manuali del Guthe, dello Steinhauser e di altri illustri scrittori di Geografia per le scuole di Francia, Germania e Inghilterra, come osserva il Gambino, non hanno ancora nulla che li pareggi in Italia. La grande opera iniziata e proseguita dal prof. Marinelli di Padova, in-

(1) Luigi Hugues. — *Elementi di geografia* ad uso delle scuole tecniche, ginnasiali e normali, primo, secondo e terzo corso — 3 volumi. — Torino, Loescher. L. 5.

Tancredi Fogliani. — *Geografia fisica e politica*, autorizzata dal Ministero per uso della Scuola militare, quinta edizione. — Roma, Carlo Voghera. L. 5.

È un volume di 560 pagine, delle quali 200 sono impiegate quasi esclusivamente a trattare dell'Italia. Questa parte è svolta con diffusione specialmente per ciò che riguarda la regione alpina.

Non vi mancano, a parer mio, errori gravissimi come quello di ammettere la possibile dipendenza delle colline di Torino dal contrafforte alpino dell'Argentera. Vi sono ancora pagine confuse, quasi impossibili a districarsi anche colle migliori carte.

È tuttavia il solo trattato, credo, dopo quello dell'Hugues, nel quale ai particolari geografici si faccia precedere un ben nutrito esordio fisico-geografico e una chiara esposizione dei *Primi elementi della geografia fisica.*

L. Schiaparelli. — *Manuale completo di Geografia e Statistica*, tredicesima edizione — 2 volumi. — Torino, Scioldo. L. 4,50.

Alfeo Pozzi. — *La terra nelle sue relazioni col cielo e coll'uomo.* — Milano, Agnelli, 1869.

Questo libro raccoglie molto bene nella sua prima parte i principii generali delle varie proiezioni geografiche. Per questo ed anche per altri pregi, più che d'ordine, di copiosità e chiarezza, merita di essere raccomandato.

Porena F. — *Compendio di Geografia ad uso degli Istituti Tecnici.* (Sarà un vol. di 700 pag.).

titolata *La Terra*, e che si va pubblicando per dispense da Francesco Vallardi, lo ripeto volentieri, riempirà un gran vuoto della nostra letteratura scientifica popolare.

Si per gli Istituti che per i Licei tornano confacenti molte delle avvertenze già fatte e dei libri già citati, p. e. quelli del Pittaluga, del Barbieri, del Mercalli e, come lavoro complessivo da consultarsi, gli *appunti di Geografia generale* del signor Vittore Ricci (1).

Sono pure da raccomandarsi nei Licei e negli Istituti Tecnici, le letture scientifiche fatte, a scelta del professore, sul Maury grande, sullo Stoppani, sulla Somerville, od altro autore che ad una scienza non dubbia unisca un profondo sentimento della natura, un'anima di artista e una forma lucida e corretta.

Il libro di testo e le carte, scrive il Malfatti, non esibiscono che lo scheletro delle cognizioni; i muscoli e la vita non possono essere dati che da descrizioni diligenti, o da pitture animate intorno ai fatti più caratteristici attinenti alla plastica e alla fisionomia dei paesi, alle condizioni civili, alle memorie ed ai costumi dei popoli. Forse che la Storia Naturale si accontenta di indicare semplicemente le forme e gli organi delle piante e degli animali? o non crede suo debito di descriverne anche le relazioni e le funzioni? Ora le letture geografiche dovrebbero condurre i giovani, passo passo, a scorgere, se non altro, l'indole vera e l'efficienza degli elementi geografici, e i loro rapporti colla biologia in generale, ed in particolare

(1) *La Terra e gli esseri terrestri*, di Vittore Ricci; con 113 figure. — Milano, Dumolard, 1885. L. 12.

coll'uomo e col consorzio umano. Forse qualcuno dirà che questa parte è commessa appunto alla cura ed alla sagacia del professore; nè certo metteremo in dubbio la coltura ed il buon volere dei nostri insegnanti. Ma basta la quantità delle cognizioni? O la qualità della esposizione non ha parte anch'essa al maggiore o minor profitto? Ed a farsi propria la parola facile e vivace, basta la buona volontà? Fu avvertito molto giustamente dal Kriegk, che una parte da non trascurarsi nello studio della Terra è quella che concerne l'educazione del senso estetico; e l'Humboldt nei *Quadri della Natura* ha mostrato che la perfetta descrizione geografica è un'opera d'arte (1).

Ciò che si è detto sull'efficacia delle buone letture di cose geografiche vale per qualsiasi ordine di insegnamento, normale, tecnico, superiore. È il professore che deve sceglier bene, scegliere ciò che più gli sembra intelligibile ed efficace secondo il grado di cultura e il sentimento della generalità de' suoi allievi, con quel *senso di opportunità* che pur troppo non è molto comune, e che non si può nè apprendere, nè insegnare.

*Disegno geografico.* — Ma il mezzo più necessario e più efficace dell'insegnamento della geografia è il disegno. Senza esercizi grafici non si insegna, nè si impara la Geografia. Ho già accennato più volte in addietro alla necessità del disegno nell'insegnamento della Geografia: ed ho raccomandato principalmente gli esercizi graduali suggeriti dal Malfatti nei citati *Elementi di disegno geografico.* Altri lavori diretti a

(1) Malfatti, op. cit., pag. 28.

facilitare questa specie di esercizi già ho menzionato nel paragrafo sugli Istituti Tecnici: noterò ora quelli del Vogel, del Delitsch, del Lohse, e infine dello Steinhauser e dello Zöppritz, che porgono i primi elementi delle proiezioni geografiche (1).

Gli insegnanti degli Istituti Tecnici e quelli delle Università devono essere in grado non solo di intendere, ma di profittare quotidianamente, per ciò che spetta il disegno cartografico, dell'ottimo trattato del Fiorini e di quello assai più elevato e più ricco di dimostrazioni matematiche, dovuto al Germain (2)

Chiudendo questi cenni sui mezzi più efficaci all'insegnamento della geografia, sento l'obbligo di affermare che più di ogni altra cosa credo utile e necessaria l'abitudine di disegnare ogni cosa sulla lavagna. Il professore, dopo lunga ed accurata preparazione sui migliori atlanti, deve essersi fatta ben chiara e precisa nella mente l'immagine dell'orografia e della idrografia della regione che vuol descrivere, e la cui fisonomia caratteristica intende di rappresentare dinanzi alla fantasia degli allievi. Dapprima traccerà sulla lavagna le linee più essenziali, e intorno ad esse andrà man mano raggruppando i momenti topici secondarii

(1) Delitsch. — *Beitrage zur Methodik des geographischen Unterrichts.* — Lipsia - Vienna (dal Malfatti).

Steinhauser A. — *Grundzüge der Mathematischen geographie und der Landkarten-projection.* — Vienna 1880.

Zöppritz Karl. — *Leitfaden der Kartenentwurfslehre für studierende der erd kunde und deren Lehrer* — Lipsia, 1884.

(2) Fiorini M. — *Le proiezioni delle carte geografiche.* — Bologna 1881. Due bei volumi, testo e tavole. L. 20.

Germain A. — *Traité des projections des cartes géographique,* — Paris, 1866. Un volume diviso in due parti: teorica e matematica, pratica e grafica.

fino a che la rappresentazione sarà compiuta e conterrà tutte quelle indicazioni che, secondo il giudizio dell'insegnante, erano necessarie in quella determinata lezione. I giovani devono seguire coll'occhio e colla mano il loro professore. Essi raccoglieranno poscia in un piccolo *album* i loro disegni, che rappresenteranno graficamente tutto il corso delle lezioni fatte, e serviranno mirabilmente a qualsiasi preparazione di esame.

Gli allievi, così, non sono più tenuti a servirsi dei loro atlanti che come mezzo di controllo e di delucidazione. Poco importa che siffatti atlanti siano difettosi per la parte didattica e ricchi di indicazioni, come quelli dello Stieler; poco importa che le carte murali, per l'abbondanza dei particolari, riescano a tutta prima confuse: questo metodo, che esige molta cura e molto buon volere da parte dell'insegnante, scioglie ogni difficoltà, e fa riuscire utilissime siffatte carte e siffatti atlanti. Io ho seguìto per tre anni questo metodo all'Istituto Tecnico di Bari, senza sentire assoluta necessità di un competente materiale scientifico-didattico nella mia scuola.

# INSEGNAMENTO SUPERIORE

## **Considerazioni generali.**

Quanto all'insegnamento superiore della Geografia mi restringerò qui a poche considerazioni d'ordine generale, riservandomi ad esporre sotto forma più pratica e più concreta, il mio pensiero nel seguente scritto sul *Riordinamento degli studi geografici.*

Dopo tutto ciò che è stato riferito in addietro, se ammetto che nell'insegnamento secondario le varie nozioni di Geografia fisica e di Geografia storica e politica possano e debbano esser dettate agli alunni dal medesimo insegnante (non però dal professore di storia) tengo sempre per fermo ciò che altra volta mi accadde di scrivere dell'insegnamento superiore.

Il giovane che esce dal liceo deve avere una cultura per quanto è possibile chiara e nello stesso tempo generale e complessiva; il giovane che esce dall'università oltre alla cultura generale deve possedere altresì una cultura speciale più profonda e compiuta delle particolari discipline a cui ha inteso di volgere la sua mente.

Quindi anche l'insegnamento della Geografia deve assumere un carattere di specialità e circoscrivere la sua azione. Ed è ben strano che lo stesso insegnante abbia ad essere incaricato di un insegnamento superiore in tre rami così diversi nei loro stessi elementi costitutivi.

Onde è che ritengo pur sempre si debba scindere a questo punto l'insegnamento geografico, e lasciare che il tronco getti naturalmente i suoi rami nelle direzioni a cui sono chiamati dalla loro spontanea elezione e dalla loro natura.

L'insegnamento universitario deve specializzare il proprio indirizzo in rapporto alle singole scienze e alle loro applicazioni, nè debbesi già vedere un naturalista di professione insegnare d'obbligo la statistica, come tampoco non debbesi permettere che un geologo si veda costretto dai programmi a dettare lezioni di Geografia politica. E siccome devesi con ogni probabilità supporre che la Geografia fisica venga insegnata possibilmente da un professore di scienze naturali, così avrà pure a intendersi che la Geografia storica e politica debba essere riferita, come è di diritto, al professore di storia antica e moderna nella facoltà di lettere, e la Geografia statistica al professore che parrà di tutti il più adatto nella facoltà di leggi.

L'insegnamento superiore della Geografia propriamente detta deve circoscrivere la sua azione all'analisi delle *fonti* per la illustrazione di una parte determinata di superficie terrestre e lo studio metodico delle correlazioni locali, donde risulta il concetto moderno della Geografia scientifica.

È verissimo che su questo argomento esistono tuttavia divergenze notevoli fra i cultori della geografia. Ma siffatto disaccordo, come osserva giustamente il prof. Dalla Vedova, trova la sua spiegazione da un lato nella vastità dell'oggetto geografico, dall'altro nel modo un po' accidentale e non sistematico con cui finora si prepararono i geografi, ridottisi alla Geografia da altri campi speciali di studio (1).

Gli antichi intuirono vagamente il vario ufficio e la larga comprensione di questa scienza; e ne determinarono i limiti e il carattere partendo ciascuno da un punto di vista diverso. Eratostene la considerava dal punto di vista astronomico, Erodoto e Strabone da quello de' suoi rapporti colla Storia; Plinio, Tolomeo e Pomponio Mela la dirigevano ora verso la storia naturale, ora verso la pura rappresentazione cartografica, ora verso l'arte descrittiva e la speculazione filosofica.

Dopo l'epoca patristica, illustrata così potentemente dal Marinelli (2), dopo gli Italiani navigatori, esploratori e commercianti del caduto Medio Evo, i portolani dei quali formano ancora oggidì il documento mirabile della loro sapienza geografica, e dopo gli Olandesi dell'età moderna, che trasformarono quelle rappresentazioni grafiche in carte nautiche perfette: da Fra Mauro che delinea i contorni del mondo allora conosciuto, ad Ortelio, a Mercatore; da Petrarca che

(1) Prof. Giuseppe Dalla Vedova — *Il concetto popolare e il concetto scientifico della Geografia.* — Prelezione letta nella R. Università di Roma, 3 novembre 1880.

(2) Prof. Giov. Marinelli. — *La Geografia e i Padri della Chiesa.* — Roma, Civelli, 1882, L. 2. Estratto dal *Bollettino della Società Geografica Italiana*, maggio-luglio.

intende alla formazione della prima carta d'Italia, a Raffaello che disegna il primo itinerario colla bussola, a Galileo che, con metodo speditissimo, applica i satelliti di Giove alla ricerca delle longitudini — la geografia aveva raccolto materiali nuovi e importanti, ma anzichè costituirsi in un ordine determinato di fatti, col rapido estendersi e moltiplicarsi delle scienze sperimentali, andava allontanandosi da quel primitivo carattere di unità filosofica che le avevano data gli antichi.

Il padre Coronelli verso la fine del seicento, fondava in Venezia la prima società geografica del mondo, sotto il nome di Accademia degli Argonauti (1); mentre per volere di Luigi XIV, Picard e Cassini intraprendevano in Francia quei memorabili lavori geodetici onde si potè assegnare un valore rigorosamente verificato all'area di tutto un regno e una misura computata su elementi più esatti, ed estesi alla intera superficie del globo (2). I governi sono diventati, come bene osserva il Dalla Vedova, i più premurosi ed attenti e munifici *produttori di dati geografici*. Essi, per ragioni certamente di interesse politico, procurano la misura e il disegno fondamentale della superficie terracquea; fanno rilevare i contorni delle coste; rico-

(1) Ebbi fra mano, alcuni anni or sono, l'*Epitome Cosmografica* del Coronelli e ne lessi con viva curiosità le pagine più importanti. La cedetti poi al prof. Uzielli, appassionato raccoglitore di tutto che interessi la storia delle scienze positive.

Dell'*Accademia degli Argonauti* fa giusta menzione il prof. Dalla Vedova nel discorso già citato (pagine 6 e 31) notando fra gli ascritti alla nominata Accademia un tale D. Lodovico Spina, che già aveva in Italia il titolo di *professore di Geografia* — un secolo e mezzo prima di Ritter.

(2) Dalla Vedova, loc. cit., pag. 5.

noscere la configurazione del fondo marino e la distribuzione delle correnti nell'Oceano e nell'Atmosfera; scrutare palmo a palmo e classificare la formazione geologica e la struttura geognostica del suolo; determinare le dimensioni e la regola dei fiumi e dei laghi; raccogliere da tutte le parti del paese osservazioni meteorologiche comparabili; censire e classificare etnologicamente e sociologicamente la popolazione, i suoi periodi biologici, le sue industrie, i suoi commerci (1). Ma non solo i governi, bensì ancora nella parte migliore di ciascuna Nazione civile gli studi attinenti alla geografia trovarono incoraggiamenti e cultori. Dopo l'*Accademia degli Argonauti*, sorse un secolo dopo a Londra la *Società Africana*, indi le società geografiche di Parigi, di Berlino e di Londra, poi quella di Roma, e tante e tante altre, cosicchè oggi superano la sessantina; e club di esplorazione speciali, e pubblicazioni periodiche si instituirono per la diffusione di questi studi, e solenni Congressi internazionali, come quelli di Anversa, di Parigi e di Venezia.

Non è a meravigliare se in mezzo a tanto moltiplicarsi di studi speciali la geografia, col troppo estendere il suo dominio e le sue attribuzioni, sia stata più volte nel pericolo di smarrire la sua unità razionale e scientifica.

Gli studi metodologici sono i soli che varranno a tenerla sulla vera via, determinandone lo scopo e salvandone l'individualità filosofica; gli studi metodologici, incominciati in Germania col Ritter e sviluppatisi poscia in Francia, in Inghilterra ed anche in Italia,

(1) Dalla Vedova, loc. cit.

devono formare oggetto importantissimo dell'insegnamento superiore.

La geografia si vale di tutte le scienze, ma entro certi limiti e in una certa misura. E vi hanno scienze delle quali si vale di più, e altre di cui si vale di meno. È su questa misura e su questa prevalenza di certe scienze speciali rispetto a certe altre nel campo della geografia, che gli scienziati sono tuttora discordi.

Ma la geografia, secondo il concetto fondamentale dal quale è nata, confina da un lato colla Storia e dall'altro colle scienze naturali. Due sono quindi le correnti fra le quali si muove: la corrente storica e la corrente naturalistica: la corrente storica che dà nella geografia il predominio all'opera dell'uomo, la corrente naturalistica che la mette in seconda linea. E queste due correnti sono rappresentate da due schiere di scienziati, di cui ciascuno vi postò le sue tendenze secondo l'indole particolare dei propri studi: da una parte Cluver, Büsching e sopratutti il gran patriarca della geografia moderna, Carlo Ritter; dall'altra I. Bergmann, che tentò la prima geografia fisica, Werner, H. de Saussure, De Luc, A. Humboldt, Buffon, Zimmermann, e sopratutti Oscar Peschel, ingegno vasto ed audace, che diede il segnale della lotta fra gli "storici" e i "naturalisti" nel campo della geografia scientifica. La questione metodologica ha preso così una vita e un interesse nuovo. Hanno fatto nuovi importantissimi studi sull'argomento Kirchoff, Ruge, Wagner, Marthe, Richtofen, Günther in Germania, Evans, Wilson, Geikie, Strachey e Markham in Inghilterra, Vivien de Saint-Martin, Reclus, Drapeyron, Levasseur, ed altri in Francia, Dozy e Bos in Olanda, Löffler in Dani-

marca, De Luca, Malfatti, Marinelli, Dalla Vedova e Guido Cora in Italia.

Dei più importanti fra questi lavori troviamo ottimi cenni riassuntivi in alcuni scritti e discorsi del Marinelli, del Dalla Vedova e del Cora (1).

Risulta in sostanza che la Geografia è la scienza delle *Correlazioni locali*, giusta la definizione datale dagli Inglesi, lo *studio dei cambiamenti che hanno avuto luogo sulla superficie della Terra durante i tempi storici*, secondo il concetto di Markham; mentre secondo il Löffler ha per oggetto " il globo considerato come un tutto speciale ed indipendente dal suo stato fisico e dalla vita degli uomini ". Essa rappresenta il *momento distributivo e corologico delle scienze*, divisa, secondo il Dalla Vedova, in *Morfologia e Biologia geografica;* può dirsi la *conoscenza dell'ente nella sua distribuzione sulla Terra*, il compimento sintetico delle scienze sociologiche e naturali.

Così la Storia diventa un fenomeno geografico: poichè, secondo il concetto di Ritter medesimo, ogni popolo è il riflesso della sua patria che entra a determinare in esso figura, statura, forma del cranio, colore della pelle, temperamento, lingua, civiltà (2). Studiare la geografia ne' suoi rapporti colla Storia, val quanto studiare la causa ne' suoi rapporti coll'effetto. L'ambiente geografico determina l'ambiente storico, e le

(1) Oltre alle citate memorie del Marinelli e del Dalla Vedova non si può tacere qui dei *Cenni intorno all'attuale indirizzo degli Studi geografici*, Prelezione del prof. Guido Cora. Torino, Corso V. E., 74, Istituto Geografico Cora, 1882.

(2) V. C. Ritter, *Algemeine Erdkunde*, edita da H. A. Daniel, Berlino, 1862, p. 14. (Nota tolta dal Dalla Vedova, op. cit. pag. 25; a questi è dovuta l'osservazione surriferita riguardo a C. Ritter).

necessità della configurazione dei continenti e dei mari valgono bene spesso a fissare l'origine delle necessità storiche più remote e a segnare la grande via degli avvenimenti.

Lo studio più istruttivo in questo senso è quello della Geografia militare. Esso contribuisce mirabilmente a fissare nella mente di tutti i momenti topici più notevoli di una determinata regione, le articolazioni delle coste e le opportunità degli sbocchi attraverso le catene montuose. La scuola ha il dovere di rendere popolare il concetto della difesa dello Stato, secondo il patriottico pensiero espresso dal Colonnello Perrucchetti su questo importantissimo tema (1). E gioverà sempre consultare, per parte dell'insegnante, gli studi del Pepe, del Dabormida, dei Mezzacapo, del Ricci, del Marselli, del Fambri, del Chiala, di Brialmont, di Vaillant, la *Geografia Strategica* del Sironi, l'opera *le Alpi che cingono l'Italia considerate militarmente*, nonchè i lavori storici del Saluzzo, del Pinelli dell'Aymonino, del Corsi, che sono utilissimi, anche ai profani di cose militari, per suggellare coll'interesse degli avvenimenti la compiuta conoscenza delle località formanti oggetto delle rappresentazioni e degli studi della Geografia.

(1) Ten. Colonn. Gius. Perrucchetti — *La difesa dello Stato* — Torino, Roux e Favale, 1884. — L. 6. Un vol. di 500 pag.

# BREVE DISEGNO DI RIORDINAMENTO

DEGLI

# STUDI GEOGRAFICI

IN ITALIA

*Queste pagine scrissi fin dall'agosto 1881 in occasione del Congresso di Venezia. Ora le ristampo quali sono, non essendo mutate le condizioni dell'insegnamento della Geografia nel nostro paese e potendo forse con esse contribuire in qualche modo ad una soluzione anche lontana del non facile problema.*

Esaminare se e fino a qual punto i voti del Congresso di Parigi furono attuati o siano attuabili nei diversi paesi, e riferire al Congresso di Venezia quali siano le condizioni attuali dell'insegnamento geografico in ordine a quei voti.

*VII Gruppo, Tema n. 3 del Questionario del Congresso Geografico Internazionale di Venezia.*

## I.

L'illustre dottor Hermann Wagner, professore di Geografia all'Università di Gottinga, nel copioso Annuario (1) che si stampa a Gotha dal Perthes, nota come studiando la condizione dei progressi geografici d'Italia, si debba riconoscere con sorpresa che in questa terra di Marco Polo e di Cristoforo Colombo sia rimasta ultima nel risveglio generale dei nuovi studi, una coltura geografica appena rimarchevole. Lascia intendere tuttavia che ora non sono più applicabili all'Italia le severe parole di *Vivien de St.-Martin* (2), grazie all'operosità e intelligenza di alcuni uomini, i

(1) *Rehm's Geographisches*, VIII volume; Gotha, Perthes, 1881. Dott. H. Wagner, *Baricht über die Methodik der Erdkunde*, pagg. 584-589.

(2) *L'Année Géographique*, 1863, pag. 32.

quali si sono dedicati particolarmente a questo ramo importantissimo del sapere tanto nel campo della monografia scientifica come in quello dei viaggi e della geografia esploratrice.

Il Wagner registra alcune fra le illustrazioni della geografia scientifica del nostro paese, come il dottissimo Bartolomeo Malfatti a Firenze, Cristoforo Negri, il creatore della Società Geografica Italiana, “ l'amabile vecchio „ sempre caldo di entusiasmo e di giovinezza per ogni disegno utile e generoso; Giuseppe Dalla Vedova, promotore principalissimo della metodologia geografica in Italia; Giovanni Marinelli, professore a Padova, la cui vasta coltura è solo uguale alla attività prodigiosa, e Guido Cora, direttore del “ Cosmos. „

Ma il Wagner al tempo stesso non tace i gravi difetti che ancora permangono nell'insegnamento ufficiale della geografia in Italia, particolarmente nelle scuole secondarie ove solo gli Istituti tecnici (Obere Realschule) sono riusciti a separare l'insegnamento della Geografia da quello della Storia talvolta anche nella persona dell'insegnante, che però, aggiunge, è ancor sempre un professore di Storia (1).

## II.

E sono tali difetti dell'insegnamento della geografia che dobbiamo studiare, ciascuno secondo i bisogni e l'indole speciale del proprio paese, preparando i mezzi a combatterli in maniera, per quanto si può, rapida ed efficace. Questi difetti si rivelano nelle scuole se-

(1) *Op. cit.*, pag. 586.

condarie ed elementari come già abbiam detto, sotto la forma di un'assoluta mancanza di metodo didattico pratico e razionale: adatto cioè alle intelligenze nel primo stadio del loro sviluppo e tale da far loro comprendere tutte le nozioni che sono conformi alle inclinazioni peculiari di ciascuna età senza ricorrere indebitamente all'uso della memoria.

Ma a che servono i metodi, se non vi ha chi li applichi? Che ci importa di stabilire accuratamente la forma e la natura di un insegnamento, se non si trova chi sappia impartirlo e diffonderlo? A che giova il dire: questa scienza va insegnata così e così, se mancano gl'insegnanti?

Ecco adunque una prima difficoltà pratica per una larga e regolare applicazione del metodo intuitivo nelle nostre scuole, difficoltà che può venire in minima parte (1) superata nelle scuole primarie colla introduzione di un libro di testo che segni i primi lineamenti didattici del metodo d'osservazione diretta, e suggerisca agli insegnanti più volonterosi quelle norme che essi potranno modificare a seconda dello spirito e delle naturali attitudini degli allievi.

Si tratta adunque di " fare gli insegnanti „ per le scuole primarie, secondarie e superiori, e di soddisfare, nella loro parte più vitale e più pratica, ai voti espressi al tema n° 104, VI Gruppo del Questionario del Congresso di Parigi.

Nulla si è fatto sinora di tutto ciò, come appunto ha rilevato giustamente il professore Wagner nelle

(1) Dico in *minima parte* perchè i libri di testo, come già abbiamo detto e ripetuto, sono sempre buoni o cattivi secondo la qualità e il metodo degli insegnanti.

sue preziose e copiosissime relazioni di metodologia geografica, ricavate con somma accuratezza da tutti i paesi più importanti dell'Europa civile.

Coi materiali raccolti dal Wagner (1) si può facilmente compilare un lavoro che risponda in modo quasi completo per ciò che riguarda la questione di fatto al citato Tema n° 3 del VII Gruppo del Questionario di Venezia.

Io mi restringerò solo all'Italia, esponendo in proposito un disegno di cui ho già fatto cenno chiaro ed esplicito in una nota del libro sull'*Afganistan* (2) e in un opuscolo a parte (3) uscito in seguito a fine di propugnare la riforma universitaria (4) del senatore Francesco Magni, alla quale io associava il mio concetto per una riforma dell'insegnamento geografico, e che pur voleva ricordata come una eventualità desiderata e possibile anche nelle discussioni di metodologia del Congresso Geografico di Venezia.

Esporrò adunque cotesto mio disegno, nudo, senza discussione quasi e sotto la forma secca e rapida d'una relazione d'ufficio; lieto se altri esaminandolo parte a parte saprà trovarvi modificazioni utili, felice se altri ancora potrà attingervi il pretesto di un disegno più pratico, più armonico e più fecondo.

(1) *Behm's Geographische Jahrbuch*, oltre al volume citato sarà utile consultare il vol. VII: Dottor H. Wagner, *Deo gegenwärtige Standpunct der Methodik der Erdkunde.*

(2) *L'Afganistan* considerato nel quadro generale dell'Asia. — Torino, G. Candeletti, 1880.

(3) *Di un nuovo indirizzo degli studi geografici in Italia. — Idee complementari alla riforma universitaria*, del senatore Francesco Magni. — Torino, G. Candeletti, 1880.

(4) Lettera sul riordinamento dell'Università e del Consiglio superiore, del professore Francesco Magni, al comm. Michele Coppino. — Bologna, Monti, 1878.

## III.

Il professore Gambino nel citato opuscolo sull'*Insegnamento della Geografia* osserva che la riforma, per quanto riguarda le scuole elementari, dipende direttamente dalla riforma delle scuole normali per la formazione degli insegnanti, ed espone ottime idee in proposito.

Ma anche qui si va a sbattere contro lo stesso muro e si riproducono le medesime difficoltà, che possiamo subito riassumere in queste due domande: E gli insegnanti normali per la formazione degli insegnanti elementari dove si formano essi? E d'onde vengono? Sarà forse più facile trovar questi che quelli?

Io tengo per fermo che, non ostante le brillanti e ingegnose dissertazioni sul metodo intuitivo, in generale non si otterrà mai nulla di positivo se, coi nostri disegni di riforma, non si sale più in alto.

## IV.

Il Congresso di Parigi aveva gettato il suo sguardo sulle Università, mettendo fra i suoi voti al VI Gruppo, tema n° 104, citato, le seguenti proposizioni:

“ L'insegnamento superiore della Geografia, considerato sotto il triplice punto di vista dello studio astronomico, fisico ed umano della terra, deve piuttosto essere dichiarativo che descrittivo. Considerata l'estenzione di questa scienza, vi ha ragione di fondare nelle Università una facoltà di scienze geografiche,

di creare un diploma di dottore in scienze geografiche, di stabilire infine nelle scuole normali superiori una sezione speciale di geografia.

“ Come conseguenza del voto dell'intiero Congresso, che ha deciso l'insegnamento della Storia e quello della geografia doversi assegnare a professori diversi, il Gruppo VI domanda la creazione al più presto possibile: 1° di cattedre speciali di scienze geografiche; 2° di un diploma di professore di scienze geografiche „ (1).

È forza confessare che il Congresso di Parigi era andato molto oltre colle proposte, se ancor oggi una proposta di questo genere può parere troppo ardita fra noi, e tale, che io non avrei mai arrischiato il mio debole parere in proposito ove non sorgesse a rassicurarmene dinanzi a me stesso un giudizio così solido e rispettato ed un'autorità così manifestamente invocata nel questionario del nostro Congresso allo stesso n° 3 del VII Gruppo citato in capo a queste linee.

## V.

Il comm. Luigi Schiaparelli, professore di storia antica all'Università di Torino, ha scritto una breve relazione su detto tema del questionario di Venezia, ove nota acconciamente quanto si è trascurato da noi per conseguire l'attuazione d'una parte soltanto dei suggerimenti e dei voti del Congresso di Parigi.

Eccone, per ciò che concerne le scuole classiche del Regno, alcuni punti principalissimi:

*a*) “ L'insegnamento della geografia nelle scuole classiche del Regno d'Italia è in contraddizione diretta

(1) *Compte rendu des séances du Congrès International des Sciences Géographiques tenu à Paris*, pag. 545.

coi voti del Congresso di Parigi, incompiuto e sommamente imperfetto per ogni riguardo.

“ Ha un solo periodo ristretto alle tre prime classi ginnasiali: cessa intieramente nella IV e nella V, e nel Liceo è puramente nominale senza veruna sanzione di esami; cosicchè si possono conseguire entrambi i diplomi di licenza ginnasiale e liceale anche senza dar saggio di conoscere verbo di geografia nel rigoroso significato della parola, specialmente dai giovani che vengono dall'insegnamento privato.

*b*) “ Non esiste insegnamento speciale di geografia. Nelle tre prime classi ginnasiali è dato dai maestri di grammatica latina e italiana; i più dei quali non ebbero istituzione da ciò e non possono essere forniti delle molteplici e diverse cognizioni richieste, tranne qualche onorevole eccezione.

*c*) “ Nel liceo vi ha un insegnante che ha titolo di professore di storia e geografia; ma questa non è che sussidiaria della prima in alcuni casi speciali; non ha insegnamento proprio e non ha sanzione di esami annuali, nè finali.

*d*) “ Nelle facoltà e nelle scuole normali universitarie, da cui escono quasi tutti gli insegnanti delle scuole secondarie, non esiste sezione nè diploma di geografia, ma semplicemente un corso di un anno, come aiuto della parte letteraria, senz'altro corredo di studi scientifici; e quindi al tutto insufficiente a formare dei professori di Geografia „ (1).

(1) *Soc. Geogr. Ital.* — Elenco delle Questioni presentate al III Congresso Geografico Internazionale con relazioni ed altri documenti a corredo. — Tema n° 3 del Gruppo VII. Relazione del prof. L. Schiaparelli, pagine 46-47. (Roma, Civelli, 1881).

Il professore Schiaparelli osserva giustamente che non si può incominciare la riforma dalle scuole classiche perchè “ i buoni ed utili insegnanti non s'improvvisano con un decreto, ma bisogna formarli con speciale e successiva istruzione „ (1).

Egli propone di suddividere la facoltà di lettere in tre sezioni e di creare così una sezione storico-geografica con diploma speciale. L'idea dell'egregio professore è ottima, ma non è che una terza parte di ciò che si dovrebbe fare poichè non risulta affatto l'assunto esplicito per l'insegnamento della geografia matematica e quello della geografia scientifica (2): nè deve, nè potrà giammai risultare in una semplice sezione della facoltà di lettere.

## VI.

Questo difetto del nostro insegnamento superiore della geografia, inerente al fatto che esso appartiene ancora ed in tutto alla facoltà di lettere, è stato rilevato dal professore Giuseppe Dalla Vedova in una nota del suo splendido discorso inaugurale letto nel 1880 all'Università di Roma (3).

“ L'attuale regolamento universitario, scrive l'egregio professore, assegna alla geografia un solo corso di un anno, anzi, se vuolsi, del primo anno del primo biennio. S'aggiunge che i discepoli della facoltà di filosofia e lettere provengono tutti dalle scuole classiche;

(1) Vedi lettera *c*.

(2) Intendo per “ Geografia scientifica „ secondo la denominazione generica datale dagli inglesi, la Geografia considerata dal punto di vista delle scienze naturali.

(3) G. Dalla Vedova. — *Il concetto popolare e il concetto scientifico della Geografia.* — Discorso già citato.

e quale preparazione geografica essi ne debbono portare sanno coloro che conoscono quando e come si possano studiare Geografia e Scienze naturali nei nostri ginnasi e nei nostri licei. Per quanto io non voglia qui parlare dell'urgentissima necessità di educare buoni maestri, può riconoscersi da queste sole osservazioni che per ora *manca all'Università un modo normale di provvedervi.* La " scuola di Magistero " istituita a questo fine in molte Università, non è obbligatoria; i giovani possono, se vogliono, rifiutarsi di prendervi parte; nè è necessaria la frequentazione della medesima per ottenere il diploma professionale, cioè l'eleggibilità ad una cattedra nelle scuole secondarie; d'altra parte la laurea " cumulativa " di filologia classica, italiana e comparata, storia e geografia, disperde troppo le forze degli studenti fino al loro uscire dall'Università, e rende quindi più difficile l'approfondire le colture speciali. Tali ordinamenti costituiscono a mio vedere, ostacoli gravissimi, e (date le tendenze di certi scolari), quasi insuperabili " (1).

Come si vede, il professore Dalla Vedova trova che gli allievi della facoltà di lettere in generale sono i meno atti a ricevere un insegnamento avente un carattere così spiccatamente scientifico: essi, per la qualità dei loro studi già copiosissimi, per le tendenze naturali del loro spirito e dell'ambiente in cui vivono, per la pochissima preparazione scientifica di cui sono forniti, non possono accudire con amore ad uno studio, che per converso, reclama una non lieve preparazione in tutti i rami di scienze naturali ed in alcuni, per verità non poco elevati, di scienze matematiche.

(1) Vedi *opusc. cit.*, nota 11, pag. 33.

## VII.

Da tutto ciò si deve concludere che nella cerchia della facoltà di lettere non è possibile per nessun verso uno sviluppo serio e compiuto delle varie discipline che entrano a far parte della scienza geografica. Come la Geografia attinge a parecchie scienze di cui essa non è che la sintesi viva e complessa, così anche il suo insegnamento deve scaturire da facoltà diverse.

Ed ecco che sorge spontanea l'idea già da me espressa (1) altra volta della creazione di una cattedra di *Geografia scientifica* nella facoltà di scienze naturali e di un'altra cattedra di *Geografia matematica* nella facoltà di scienze matematiche, sempre tenendo ferma la proposta del prof. Luigi Schiaparelli per la istituzione di una sezione di *Geografia storica* nella facoltà di lettere (2). Si deve però osservare nello stesso tempo che stante il numero non indifferente di Università che abbiamo in Italia, non è così presto fatto trovare un numero sufficiente di provate specialità che possano disimpegnare nel modo voluto al loro non facile assunto: poichè si tratta di creare quasi di pianta tre insegnamenti di cui non abbiamo ora che qualche traccia frammentaria.

Urtiamo dunque contro la solita difficoltà già segnalata in addietro.

Ma come si potrà ovviare a questo perpetuo inconveniente?

(1) *Di un nuovo indirizzo*, ecc., op. cit., pag. 6.

(2) Non considero qui la Geografia statistica, che come ho già detto nel citato opuscolo, dovrà andare naturalmente assegnata alla facoltà di leggi.

Col restringere sempre più il numero delle scuole normali superiori di Geografia, ed istituirne solo quel tanto per cui le specialità, note per il loro valore in Italia in fatto di cultura geografica, riescano in numero sufficiente ad occupare le nuove cattedre.

## VIII.

Il prof. Celestino Peroglio, fin dal 1872 nelle *Pubblicazioni del Circolo geografico* (1), allora esistente in Torino, espose il disegno " di un istituto di compiuto insegnamento geografico in Italia " da erigersi nelle città più importanti del Regno come Torino, Milano, Firenze, Roma e Napoli.

Tanti istituti nuovi e per un insegnamento che ha ancora così pochi cultori veramente convinti, come quello della geografia, potrebbe a tutta prima spaventare chi fosse per avventura incaricato di metterli in atto: senonchè il Peroglio spiega meglio più sotto il suo disegno, il quale consiste in una suddivisione di detto insegnamento in quattro rami distinti: cosmografia e geodesia, geografia fisica generale e descrittiva, geografia statistica e geografia storica e politica. Concetto questo che può avere la sua attuazione nel modo precedentemente accennato, approfittando degli insegnamenti speciali che si possono assegnare alle diverse facoltà universitarie.

Trovo assai più chiara in ogni modo l'idea di un grande *Istituto geografico*, ove questa scienza fosse insegnata in tutta la sua estensione: senonchè un tale

(1) *Pubblicazioni del Circolo geografico italiano*, fasc. maggio-giugno, pag. 83. Torino, 1872.

concetto è forse troppo bello e troppo grande ove si trattasse, come sarebbe necessario, di creare per un tale istituto un Museo nazionale geografico con sacrifizi che sarebbero ora troppo sproporzionati all'utile, se l'esperienza già fatta col *Museo industriale di Torino*, può servire ad ammonirci su questo punto. E si noti che il *Museo industriale* offre un interesse professionale più diretto, più positivo, più comunemente sentito.

## IX.

Si tratta dunque di instituire questo insegnamento normale superiore per la Geografia senza creare *istituti nuovi* da una parte, e facendo in modo che il numero delle cattedre sia abbastanza ristretto da poterle occupare degnamente coi pochissimi elementi buoni che in fatto di cultura geografica rimangono come isolati e quasi senza *influenza* nel nostro paese (1).

A me pare che, sempre riferendosi ai voti espressi nel Congresso di Parigi, si potrebbe formare in Italia *due Facoltà di scienze geografiche*, una a Torino e l'altra a Roma; facendo in modo che nella scuola di Torino *predominasse* l'insegnamento della Geografia matematica e della Cartografia, col concorso degli studiosi di scienze esatte, che in questa città hanno la prevalenza; mentre nella scuola di Roma, sotto la direzione di Giuseppe Dalla Vedova e coll'appoggio della Società geografica italiana, l'indirizzo della giovine fa-

(1) È un'osservazione pur troppo giusta quest'ultima fatta da uno straniero, il dott. Wagner, già più volte citato. (V. *Geographisches Jahrbuch*, VIII volume, loc. cit.).

coltà potrebbe avere un carattere più accentuato verso le Scienze naturali ed anche verso la Storia.

Alla scuola di Torino dovrebbero ammettersi regolarmente soltanto gli allievi del 4° anno di Matematica e di fisica coll'obbligo della Geodesia, della Astronomia e della Meccanica superiore; a quella di Roma invece gli allievi dello stesso anno di Scienze naturali e Lettere. Agli uni potrebbe quindi proporsi il titolo di *ingegneri geografi*, agli altri quello di *dottori in scienze fisico-geografiche*, se usciti dalle facoltà di scienze naturali, e di *dottori in scienze storico-geografiche*, se usciti precedentemente dalla facoltà di lettere.

Il corso potrebbe essere biennale.

## X.

Da queste due scuole, sotto tre titoli diversi, uscirebbero ottimi insegnanti per le Università del Regno.

Basterà considerare all'uopo soltanto le otto Università primarie, e proporre per ciascuna di esse l'istituzione senz'altro di tre cattedre corrispondenti, come già si è detto in addietro, cioè:

1° Di *Cartografia*, nella facoltà di Matematica;

2° Di *Geografia storica*, nella facoltà di Lettere;

3° Di *Geografia scientifica*, nella facoltà di Scienze naturali.

La prima di queste tre scuole dovrebbe essere facoltativa per gli allievi licenziati in Matematica, la seconda per i licenziati in Lettere, la terza per i licenziati in Scienze naturali; tutte tre poi dovrebbero essere obbligatorie per quelli che al titolo accademico

che loro conferisce la facoltà a cui appartengono, desiderano di aggiungere quello di:

Dottore in Geografia cartografica, nel primo caso;
Dottore in Geografia storica, nel secondo;
Dottore in Geografia scientifica, nel terzo.

## XI.

Ed eccoci in grado di trattar la questione dell'insegnamento secondario della Geografia.

Ma quali cattedre potrebbero occupare in questo insegnamento i nuovi laureati?

Anzitutto il titolo sovrapposto non esclude che essi possano in ogni caso valersi di quello che hanno ottenuto naturalmente nella facoltà a cui appartenevano. Consideriamoli soltanto, nel caso nostro, sotto il punto di vista del titolo nuovo:

1° *Dottori in Matematica e Cartografia.* — Saranno preferiti negli istituti tecnici, ove il disegno suol essere in prevalenza e dove si potrà creare, per gli allievi che vi aspirano, il titolo complementare di periti od *operai cartografi.* La parte cartografica dovrà accentuare l'insegnamento della Geografia negli istituti tecnici senza però escludere la parte che si collega alle scienze naturali.

Notisi che ciò non deve costituire nessuna difficoltà per il nuovo dottore geografo, qualunque sia la categoria a cui appartiene, avendo dovuto frequentare con obbligo di esame gli altri due rami di insegnamento nelle facoltà rispettive, per mettersi in grado di conseguire uno dei tre titoli qui proposti.

2° *Dottori in Lettere e geografia storica.* — Saranno preferiti nelle scuole normali, oltre alle ginnasiali e

tecniche, ove dovranno innamorare gli allievi degli studi severi e delle discipline di osservazione colle attrattive del buon gusto e colla eloquenza viva, semplice, involontaria quasi, la quale procede sempre dalla schietta natura. A questo modo si romperà il ghiaccio della vecchia retorica che ci insegna a scrivere senza insegnarci a pensare.

3° *Dottori in Scienze naturali e geografia scientifica.* — Saranno preferiti nei licei alla cattedra di scienze naturali. Saranno pure preferiti in generale nei lavori di esplorazione geografica siccome quelli che possiedono più specialmente quel complesso di cognizioni che è necessario per profittare dell'osservazione propria su un gran numero di fenomeni d'ordine diverso e appartenenti ad un numero svariato di scienze diverse.

## XII.

A compiere il disegno suesposto sarà necessario di osservare che, dopo cinque o sei anni, non dovranno più venire ammessi alla facoltà di scienze geografiche di Torino e di Roma allievi che non siano laureati o in matematica e fisica, o in Lettere od in Scienze naturali — come si fa ora negli Istituti superiori di perfezionamento.

Siccome il titolo supplementare importerà un anno di ritardo al conseguimento della laurea nelle Università, così chi possiede già questo titolo avrà necessariamente il diritto di conseguire in un solo anno, a Torino o a Roma, il titolo di *Ingegnere geografo* o quello di *Dottore in scienze geografiche*, secondo la

qualità speciale del titolo doppio precedentemente ottenuto dal candidato in una delle otto università primarie del Regno.

Così, in un giro di anni relativamente brevissimo e con sacrifizi certamente non gravi, si potrà ottenere, a mio avviso, una generazione avvezza ai forti studi dai sommi gradi della scala dell'insegnamento fino agli ultimi, diffondendo fra le persone più colte, come fra le meno colte, quello spirito di osservazione che forma non solo le scienze, ma anche i caratteri, e che Alessandro Humboldt riconosceva come smarrito nelle schiatte latine; così si perverrà a costituire un ambiente che risponda ai concetti della scienza moderna, e a formare un'opinione pubblica geografica tale da animare con un voto universale di tutte le classi di cittadini le spedizioni geografiche nazionali e lo stabilimento di nuovi recapiti italiani nell'Abissinia, nell'India, nella Malesia; così in fine si riescirà a dare un nuovo indirizzo a tutti gli studi particolari, da poco tempo risorti nel nostro paese, con uno studio veramente largo e filosofico di questa scienza che, come già mi accadde di affermare altra volta e come risulta dai recenti lavori del Meneghini, dello Stoppani, del Malfatti, del Marinelli e del Dalla Vedova, può dirsi a buon diritto la funzione e la sintesi di tutte le scienze sperimentali.

## Quadro riassuntivo della proposta.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Facoltà di Geografia di Torino allievi: licenziati del 3° anno di Matematica | forniscono rispettivamente | Ingegneri geografi | Docenti alle Università rispettivamente per le Cattedre di | Cartografia (Facoltà Matematica) | che forniscono rispettivamente | Dottori in Matematica e Cartografia | Docenti alle scuole secondarie rispettivamente | Istituti tecnici |
| | | Dottori in scienze storico geografiche | | Geografia storica (Facoltà di Lettere e Filosofia) | | Dottori in Lettere e Geografia storica | | Scuole normali |
| Facoltà di Geografia di Roma allievi: del 3° anno di lettere e di scienze naturali | | Dottori in scienze fisico-geografiche | | Geografia scientifica (Facoltà di Scienze naturali) | | Dottori in Scienze naturali e Geografia fisica | | Licei |

# BREVE AGGIUNTA

ALLE

# NOTE METODOLOGICHE

Alle precedenti “ Note Metodologiche „ credo necessario di far seguire alcune dichiarazioni.

Persona molto competente e della quale ho la più alta stima, mi ha fatto l'onore di una breve critica, favorevole in generale al mio disegno, ma accompagnata da un appunto di cui non debbo tacere.

Il mio scritto è sembrato troppo laudativo per tutti “ senza una parola che stigmatizzi le birbonate geografiche commesse da certi raffazzonatori di manuali, pubblicati col consenso delle camorre librarie e provveditoriali. „

Ecco: le parole dell'egregio uomo sono vere e santissime. Pur troppo, com'egli scrive, i giornali sono tutto un marciume o di soffietti o di anti-soffietti. O la *réclame* per i compari, o la demolizione per i nemici. E, vista la necessità di dire ad ognuno il fatto suo *almeno nei libri*, a chi conosce il mondo geografico

italiano, il mio scritto potrà parere destituito della giusta critica.

Ci tengo però a far notare che non è mai stato mio intendimento di far qui un' analisi critica dei varî trattati di geografia, nè ciò forse risulta dall' indole stessa del mio lavoro, che ai libri di testo dà un'importanza molto secondaria. Aggiungerò ancora che fui bensì tentato altre volte di far ciò che l'egregio uomo giustamente desiderava, e ne sono prova alcuni miei articoli di giornale, oltre a un'edizioue precedente di parecchie fra queste note metodologiche; ma a ritrarmene venni particolarmente determinato da un sentimento di delicatezza che, spero, anche dai più severi critici, vorrà essere con benignità giudicato: non potendo io convenientemente presumere di avere o la dottrina o l'autorità necessaria al non agevole incarico; e trattandosi, pur troppo in molti casi, di vecchi colleghi (1).

Non posso chiudere quest'aggiunta alle " Note Metodologiche " senza una parola sulla recente Memoria del prof. Filippo Porena, intitolata: *La scienza geografica secondo le più recenti dottrine* (2).

Il prof. Porena ha giustamente creduto opportuno di delineare in tutte le sue fasi la controversia sul Metodo in Geografia, risalendo fino alle sue origini. È la questione da me adombrata come oggetto possibile ad uno studio superiore, nella terza parte di

(1) Credo tuttavia di non aver mai esplicitamente lodato alcun libro senza ragione: ad eccezione, forse, di uno solo che, da riprovarsi per non pochi particolari marchianamente sbagliati, veduto nelle linee generali, può reputarsi ben fatto.

(2) *Nuova Antologia*, 1° settembre 1885, pagine 61-94

queste “ Note Metodologiche. „ Epperò chi vuol farsi un'idea più esatta e compiuta dell'interessante controversia, ricorra senz'altro all'utile lavoro riassuntivo del prof. Porena, che ha saputo metterne in rilievo, colla opportuna scorta del Wagner, i punti più delicati, dimostrando assai sottilmente l'intrinseco e fondamentale accordo che si può scorgere fra il metodo del Ritter e quello del Peschel.

Mentre rivedevo le ultime bozze delle " Note Metodologiche „ una grande sciagura scese sul mio capo, e la mia mano cadde fulminata su queste pagine, che ho poscia intrise del mio pianto disperato.

Mia Madre, poco dopo aver conversato giocondamente con me la sera del 29 settembre, presa da un improvviso, terribile affanno, rimase immobile per sempre.

Fu col sorriso consueto che la salutai per ritirarmi, a mezzanotte, nel mio piccolo studio.

Ella mi volse quella sua bella faccia un po' stanca, ma sempre ilare e serena, que' suoi grandi occhi lucenti, che formavano tutta la mia forza e la mia tenerezza.

Lo scrivo col singhiozzo alla gola: era l'ultima volta.

Sembrerà strana al lettore questa dedica a mezzo. Io rompo il mio libro, come è stata rotta la mia vita: e vi scrivo il nome della mia povera Madre.

S'egli può rimanere indifferente al mio spasimo, il mio libro non può non portare il solco di queste lacrime cocenti.

ALLA SANTA MEMORIA

DI

# MARIA BERTACCHI DEI VACCHERI

---

IL SUO LABBRO NON CONOBBE MENZOGNA

IL SUO CUORE NON TREMÒ CHE PEI SUOI FIGLI

IL SUO GRANDE OCCHIO PIENO DI TENEREZZA

VINTO IL FERREO SONNO

LI GUARDA.

DELLA CONVESSITÀ

# DELLA CORRENTE DEL GOLFO

---

**Osservazioni fatte sul tema N. I al II Gruppo del Questionario pel Congresso Geografico Internazionale di Venezia.**

Tolgo per maggior chiarezza dal I vol. degli Atti del Congresso di Venezia la breve discussione fatta al Gruppo II sulle osservazioni dello scrivente.

(Seduta 2, 16 settembre 1881). È eletto presidente il signor Ploix, ingegnere idrografo della marina francese.

È messo in discussione il tema I del questionario: « studi e « ricerche sopra le leggi dei venti e delle correnti del mare. Modi « per renderne praticalmente utili i risultati a vantaggio della « navigazione. »

Bertacchi prendendo occasione dal tema in discorso, parla della convessità della superficie della corrente del Golfo nelle regioni dove il suo afflusso è più poderoso. Ricorda le indicazioni date dal Maury sull'altezza maggiore del filone del *Gulf-Stream* al capo Hatteras, dedotta dalla profondità della Corrente in quel luogo; accenna al risultato di indagini più recenti sulla profondità del *Gulf-Stream* nelle sue diramazioni lontane verso oriente e verso tramontana; riporta, dall'opera dello Stoppani sulla « Purezza del mare e dell'atmosfera » l'opinione che i materiali *terrestri* del « Mare di Sargasso » siano provenienti dalle terre dell'Emisfero Australe; crede conveniente di ravvicinare i concetti presentati dal Maury e dallo Stoppani, mettendo in relazione lo studio della convessità del *Gulf-Stream* con quello della formazione del Sargasso Atlantico, e raccomanda tale studio all'attenzione del Congresso.

Friederichsen esprime il dispiacere di non avere con se alcune carte, sulle quali sono registrati i lavori eseguiti a proposito del *Gulf-Stream* dalla marina americana. Spera però di avere fra breve quelle carte, e di poterle presentare alla Presidenza.

Il Presidente, in considerazione dell'offerta fatta dal signor Friederichsen, crede conveniente di sospendere la trattazione di questo punto ed attendere la presentazione delle carte accennate per continuare con maggior profitto la discussione.

Versteeg annuncia alcuna comunicazione intorno al quesito VII, ed esprime il desiderio di tenere la sua conferenza in presenza del comandante Magnaghi, direttore dell'Ufficio Idrografico della marina italiana.

Bertacchi aggiunge che il Maury dà l'altezza della corrente, ma non la determina sempre con esattezza. Ripete il voto che si verifichi e si studi questa profondità.

(Seduta 6, 21 settembre) È presidente il signor Friederichsen, segretario generale della Società geografica di Amburgo.

Il Presidente propone che nell'ordine del giorno emesso nella seduta precedente circa il quesito VII venga inscritta quest'aggiunta:

« Tra le coste sulle quali si richiama l'attenzione dei Governi per verificarne i rilievi, si raccomandano le due coste dell'America Centrale e particolarmente quella occidentale »

La proposta è approvata.

Friederichsen annuncia che, per cause da lui indipendenti, le carte indicanti le correnti dell'Atlantico e particolarmente quella del Golfo del Messico e del Mar di Sargasso, non gli sono arrivate. Presenta invece alcune interessanti carte che fanno parte dell'*Atlas des Atlantischen Ozeans* in 36 fogli, pubblicato per cura dell'Osservatorio navale di Amburgo.

Bertacchi, che riservavasi a prendere la parola dopo la presentazione delle carte del Golfo del Messico, dichiara che nulla ha da aggiungere a quanto disse nella seduta del 16 settembre, e presenta un suo scritto perchè sia inserito negli Atti del Congresso.

(Terzo Congresso Geografico internazionale, Vol. I. Notizie e Rendiconti, pagine 249-55).

Ecco il breve scritto sulla *Convessità della Corrente del Golfo*, come ora trovasi stampato nel II volume degli Atti di quel Congresso.

## I.

Della Corrente del Golfo nelle sue numerose ramificazioni attraverso il bacino dell'Atlantico hanno trattato largamente in tempi a noi vicini i più valorosi cultori della fisica terrestre.

Dalle prime osservazioni di Colombo alle ultime arditissime conclusioni del dottor Petermann sono trascorsi poco meno di quattro secoli che hanno veduto nascere, svolgersi e ingigantire sulla economia fisica del globo questa parte importantissima della idrografia oceanica

Cristoforo Colombo, come risulta dai giornali di bordo e dalla vita che ne ha scritto don Fernando suo secondogenito (1), ha conosciuto soltanto la corrente equatoriale, detta altrimenti *corrente di rotazione*, perchè, come ottimamente osserva il professore Hugues, il teatro delle sue esplorazioni si mantenne sempre estraneo al vero distretto della Corrente del Golfo (2). Tuttavia fu egli il solo per circa tre secoli

(1) Don Fernando Colombo. — *Le Historie*, c. VIII, XVIII. — Non credo necessario di tener conto qui della questione iniziata dall'Harrisse e messa in campo dal Questionario di Venezia al Tema 5° del Gruppo V, sulla autenticità dell'opera attribuita a Don Fernando.

(2) Prof. ing. L. Hugues. — *La Corrente del Golfo e la sua estenzione nel bacino polare artico.* — Discorso letto all'Ateneo torinese, 9 gennaio 1875; pag. 4. (Pubblicazioni del Circolo Geog. Ital., ann. IV, n. 1).

a ritenere che il moto apparente del cielo, cioè il moto reale di rotazione della terra sopra se stessa, fosse la vera causa della corrente equatoriale, modificata nella sua velocità dall'azione dei venti e delle maree, e che questa corrente deviasse verso nord per effetto dell'incontro delle spiaggie dell'America Centrale (1).

Dopo i viaggi di Caboto (1497), di Jouan Ponce de Leon (1513) e di Fernando Cortez (1519), che fu il primo a profittarne nel suo ritorno all'Europa, la corrente calda della Florida divenne oggetto speciale di osservazione e di studio.

Keplero risuscitò la teoria di Colombo sotto una forma nuova, e spiegò la circolazione equatoriale con " la inerzia che ritiene le acque allo indietro, mentre la terra si muove in senso inverso, cioè da Occidente a Oriente " teoria sostenuta più tardi, come osserva l'Hugues, da Kant e da Fourier (2). Pietro Martire d'Angera fin dai tempi di Colombo estendeva l'azione della corrente oltre l'altezza della Nuova Brunswick. Ma fu coll'esame accurato delle temperature negli strati

(1) È curioso il vedere come qualcuno rimproveri quasi a Colombo di non aver seguìto questa deviazione della corrente equatoriale verso nord, e ciò, si aggiunge, per correr dietro al " fantasma di quello stretto mare oltre il quale si potesse andare al *paese delle spezie* " cioè all'India. Io mi ricordo che quando leggevo le storie del Robertson e apprendevo per la prima volta il vero scopo del quarto viaggio di Colombo non potei far di meno che rimanere colpito dal meraviglioso istinto di divinazione di questo grand'uomo che appunto nelle vicinanze di Darien andava cercando con ansia profetica quel mare che intercedeva realmente fra la terra da lui scoperta e l'Asia. (Robertson. *Storia d'America*, Ediz. di Venezia, 1819, lib. II, pagg. 13, 155, 201).
F. Colombo, *Historie*, cap. LXXXVIII, LXXXI, XC.
(2) L. Hugues, *opusc. cit.*, nota a pag. 6.

profondi iniziato da Beniamino Franklin in sul declinare del secolo scorso, che si potè venire a conclusioni esatte sui luoghi di origine e sulla estensione successiva delle correnti oceaniche. Coll'uso del termometro Franklin determinò per il primo le rive della corrente del Golfo e ne disegnò una carta utilissima detta *Carta di Folger*.

I più illustri geografi di mezzo secolo fa consideravano il parallelo del Capo Nord come ultimo limite della Corrente del Golfo.

Ma nel 1838 il signor Baer di Pietroburgo estendeva l'azione del Gulf-Stream fino allo Spitzberg (1) e Dove di Berlino ne dimostrava dieci anni dopo gli effetti termici nelle spiaggie remote della Nowaja Semlja.

Il primo tuttavia a raccogliere il maggior numero di fatti e a valersi delle osservazioni più recenti per illustrare in modo compiuto questo ramo importantissimo dell'idrografia del nostro pianeta fu il dottore Augusto Petermann. Egli riconobbe il Gulf-Stream al di là della Novaja Semlja nei mari siberiaci sotto il nome russo della celebre Polynia, scoperta nel 1810 da Hedenström e confermata in seguito dalle osservazioni di Wrangell e di Anjou. Più lungi, scrive il geografo tedesco, l'azione del Gulf-Stream si manifesta chiaramente sino ai dintorni del capo Jakan.

Le difficoltà sollevate dall'inglese Findlay circa una siffatta estensione della potenza del Gulf-Stream, che all'altezza della Scozia e della Scandinavia si ridur-

(1) Ciò risultava già fin dal 1827 per le osservazioni di Edoardo Parry, secondo le quali il grande fiume oceanico è ancora sensibile alla latitudine di 82° 30′.

rebbe ad una semplice corrente superficiale, dovuta ai venti dominanti di libeccio, per essere stata distrutta totalmente nel suo cammino dalla grande corrente del Labrador, valse a riattivare l'opera dell'esperienza diretta, dalla quale risulta in massima parte verificato il concetto generale del geografo alemanno. Tali sono le esperienze fatte dalla spedizione polare tedesca nel 1868 e quelle eseguite dalla spedizione inglese dell'anno seguente, che stabiliscono nel senso della profondità la vera potenza della corrente calda man mano che si inoltra verso le estreme latitudini. Tali sono le esperienze stesse dell'Hages fatte persino nella direzione del nord-ovest, onde risulta addirittura che il Gulf-Stream non rimane nè distrutto, nè vinto nella sua gigantesca lotta contro la corrente fredda del Labrador. Tali sono infine quelle del norvegese Joannesen nei dintorni del Capo Nassau ove osservò una forte corrente proveniente dall'ovest e che corrisponde al prolungamento dell'asse principale del Gulf-Stream (1869).

È bensì vero che altre osservazioni fatte dallo stesso Joannesen nel 1870 e da Weyprect e Payer nel 1871 stabiliscono l'esistenza d'una nuova corrente calda prodotta, verso la fine di agosto, dalle enormi fiumane della Siberia; ma è pur vero che il capitano Mack, mentre eseguiva ad oriente del Capo Nassau le sue importanti osservazioni termometriche per indagare la vera estensione dell'acqua calda, scoperse molti baccelli della *Entada gigalobium*, leguminosa originaria delle Indie occidentali, d'onde proviene per l'appunto la Corrente del Golfo.

Altre relazioni importanti e che si connettono coll'esistenza del Gulf-Stream nelle sue lontane ramifica-

zioni attraverso l'oceano polare sono quelle che si riferiscono ai ghiacci galleggianti in tutti i canali della terra di Francesco Giuseppe (1) e alle condizioni climatiche relativamente buone di altre terre artiche precedenti all'incontro della Corrente Siberiaca (2): anzi il professore Hugues inclina ad attribuire alla Corrente del Golfo la forzata navigazione del Thegetoff nella direzione del nord-est fra il Capo Nassau e e la longitudine orientale di 73° mentre attribuisce ad una contro-corrente polare il repentino cambiamento nella *deriva* del Thegetoff sotto l'accennata longitudine (3). Può anche considerarsi come una vera illustrazione della termologia della Corrente del Golfo l'opera mirabilmente iniziata dal professore H. Mohn, dietro i dati sperimentali dell'ultima spedizione norvegese del Mare del Nord, sulla profondità e sull'andamento delle linee isoterme attraverso la massa delle acque oceaniche (4).

Riassumendo quanto si è detto e osservato riguardo alla Corrente del Golfo potremo dire che nel suo lungo tragitto dallo stretto della Florida essa soffre tre urti: il primo all'est di Terranova; il secondo all'est dell'Islanda; il terzo presso l'isola degli Orsi, ove, dopo un interruzione di 140 miglia in cui è vinta e gettata negli strati inferiori dalla corrente polare, si divide

(1) Dottor Carl Ardents. — *Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik,* fasc. di agosto 1881. — Begleitworte zur Karte von Franz Josep-Land nach den neuen Entdeckungen von Leigh Smith, pagg. 532-531.

(2) *Mittheilungen,* fasc. gennaio 1880. — Die Strandung des Dampfers « A. E. Nordenskiöld » (E. Behm) pagg. 64-66.

(3) Ing. L. Hugues, *opusc. cit.,* pag. 16.

(4) *Mitteilungen, Ergänzungsheft. Nr. 63:* Prof. H. Mohn, Die Norwegische Nordmeer-Expedition.

in due rami, uno diretto allo Spitzberg, l'altro verso la Nowaja Semlja.

Ma la Corrente del Golfo avrebbe ancora una ramificazione verso occidente attraverso lo stretto di Davis, la baia di Baffin fin oltre allo stretto di Smith e al canale di Kennedy a pochi passi dal Polo Nord, ove, unitamente al ramo orientale della Corrente Nera, secondo l'Hugues, genera quegli spazi liberi e aperti che permisero all'americano Hall di giungere fino a 82° 16'.

Cosicchè, se da una parte un ramo della Corrente del Giappone si congiunge ad un ramo del Gulf-Stream, dall'altra accade lo stesso fra gli altri due rami principali delle due grandi correnti oceaniche; ed abbiamo per tal modo un doppio spazio libero formante una doppia zona d'osservazione nelle regioni polari, di cui l'una corrisponde alle longitudini del continente vecchio, l'altra a quelle del nuovo.

## II.

Nel paragrafo precedente ho delineato per sommi capi i progressi fatti in questo ramo di idrografia oceanica; ove a modificare il concetto originale del Petermann entrano in campo le correnti calde prodotte nella stagione estiva dai fiumi della Siberia da cui forse hanno origine veramente le così dette *Polynie* che scorrono fra la Nowaja Semlja e il Capo Jakan.

Questi risultati sperimentali ottenuti per opera specialmente del grande e compianto geografo alemanno, dalle spedizioni tedesche, scandinave, russe, inglesi, ed americane, sono tali da farci sperare, mediante gli

esattissimi strumenti d'osservazione di cui possono disporre oramai i navigatori, una determinazione compiuta non solamente delle direzioni di questi grandi fiumi marini, ma ancora delle temperature delle loro acque a qualsiasi profondità, del loro grado di salsedine, del loro incrociamento con altre correnti sottomarine, della formazione geologica del loro letto ed infine della fauna particolare a ciascuno di essi (1).

È a desiderarsi che le nuove osservazioni siano dirette in ispecial modo allo studio di quella diramazione della corrente principale che si estende dall'Isola degli Orsi verso occidente, e va a raggiungere la costa del Groenland.

Lo stesso professore Hugues, più volte citato, lamentava giustamente fin dal 1874, la mancanza quasi assoluta di osservazioni lungo detta costa a settentrione del capo Bismarck, onde ci è vietato di stabilire prossimamente il limite settentrionale dell'accennata espansione del Gulf-Stream in questa sezione occidentale dell'Oceano artico. Una tale lacuna della geografia esploratrice non è punto rimossa fino ad oggi, mentre le carte delle *Mittheilungen* segnano ancora con linee punteggiate non solo quelle spiaggie remote, ma quelle ancora che si estendono dal Capo Dan sin quasi al 70° parallelo. Trovo invece felicemente progredita la carta litoranea del Groenland occidentale in tutto il suo immenso sviluppo fin oltre alle regioni di Hall verso le estreme solitudini del Capo Brittania (2). L'e-

(1) Hugues, *opusc, cit.*, pag. 22.

(2) *Mittheilungen* fasc. febbraio, 1880. — Lo schizzo bellissimo fra Godthaab e Frederikshaab è dovuto alle cure del tenente I. A. D. Jensen. Si consulti al riguardo l'art. del dottor Richard Lehman sulle esplorazioni danesi, pag. 91-105.

splorazione di questi luoghi, fatta colle determinazioni termometriche, interessa vivamente la quistione complessa delle ultime diramazioni del Gulf-Stream.

Un altro punto importante della questione consiste nello stabilire più chiaramente l'influenza delle correnti siberiane e in ispecial modo di quella che proviene dai fiumi della Siberia orientale e scorre dal sud al nord al di là del Capo Settentrionale per andare all'incontro del ramo occidentale della Corrente Nera. L'esistenza di queste correnti, calde nei mesi estivi, formava appunto una delle ragioni principali sulle quali il Nordenskiöld, nella sua lunga e interessante relazione al re Oscar di Svezia, si fondava per provare la possibilità di effettuare, in una sola volta, la traversata di 4000 chilometri dalla Nowaja Semlja allo stretto di Behring. Se però la celebre spedizione della VEGA ha saputo profittare di questa condizione favorevole fin presso la baia Koliutchin, non pare che abbia avuto modo di procurarci qualche notizia importante tanto dal mar polare Siberiaco come dalla sua imboccatura coll'Oceano Pacifico (1). In questo senso le sole osservazioni notevoli sono dovute al Bove ed al Palander, che determinarono la temperatura e la salsedine delle acque marine a diverse profondità non meno che l'azione delle maree (2).

Ma un altro argomento ancora, il quale ha uno speciale interesse nella formazione dei depositi di galleggianti, o *mari di Sargassi*, per ciò che riguarda

(1) L. HUGUES. — *A. E. Nordenskiöld e le spedizioni polari svedesi dal 1858 al 1859.* — Casale, Mazzucco, 1880, pag. 62.

(2) *Bollettino della Società Geografica Italiana,* 1879, pag. 813 — *Mittheilungen*, 1879, pag. 459.

l'accumularsi di vegetali terrestri fluitati dai continenti merita qualche considerazione a compimento dello studio delle correnti marine: è la convessità della loro superficie e, nel caso nostro, la convessità della superficie della Corrente del Golfo nei distretti dove il suo afflusso è più poderoso.

## III.

Il celebre capitano Maury nella sua *Geografia fisica del mare,* osserva che la superficie del Gulf-Stream ha una forma convessa (1).

Il Gulf-Stream difatti mostra da lunge ai naviganti la sua superficie sollevata ed azzurra, strisciando costante e tiepido nell'estremo orizzonte. Il suo livello è più alto del rimanente oceano, perchè le sue acque sono specificamente più leggere. Ma la sua superficie non potrà essere in tutti i suoi punti ad eguale altezza: avrà punti che segnano il suo colmo lungo il filo della corrente, da una parte e dall'altra del quale la superficie stessa andrà gradatamente adeguandosi al mare.

Il Maury dice che, se la profondità dell'intera corrente al capo Hatteras è di 208 metri, calcolo fatto, il filone di essa sarà di 0,609 metri più alto del livello del mare. Io non so se la potenza del Gulf-Stream in senso verticale possa veramente esser calcolata di 208 alla latitudine di 35°, mentre a quella di 57° è stata valutata fra i 365 e i 550 metri e, secondo le osservazioni della Porcupine, fatte dal 31 marzo al

(1) M. F. Maury L. L. D. — *Geografia fisica del mare e sua meteorologia.* — Vers. it. del cap. L. Gatta. — Torino, Loescher, 1877, § 110, pag. 47.

7 settembre 1869, nella parte dell'Atlantico che è compresa fra le latitudini boreali di 47° 38′ e 62°, l'azione della Corrente del Golfo si manifesta, nel senso verticale, di 1405 metri e di 1646 al di qua delle Azzorre sin presso il mar di Biscaglia (1).

Sotto la latitudine di 76° il ramo estremo della Corrente del Golfo che bagna le coste occidentali dello Spitzberg si espande, secondo il capitano Coldewey comandante la spedizione tedesca del 1868, al disopra di un bacino profondo da 2200 a 2560 metri. Lo stesso ramo presenta ancora una temperatura di 3 gradi centigradi ad una profondità di 182 metri per la latitudine di 80° 30'.

Da tutto ciò risulta evidentemente (salvo errori non facili a riconoscersi senza esperienza) che, tenuta ferma l'altezza di metri 0,609 per il filo di una corrente oceanica ogni 208 metri di profondità, e ammessi ancora i risultati suesposti per la profondità della corrente medesima nelle alte latitudini delle Faröer e nel golfo di Guascogna, il tratto di essa compreso fra il canale della Florida e le isole Bermude, come pure tutta quella parte della *Corrente di rotazione* che piegando a settentrione genera il *Gulf-Stream* propriamente detto, offrirà per certo una convessità proporzionata alla maggior copia e profondità delle acque in confronto delle sue lontane diramazioni verso oriente e verso tramontana.

Ciò sempre nella supposizione che la corrente della Florida sia la intiera continuazione della corrente delle Antille, di quella corrente che giunge alle latitudini dell'Islanda colle profondità segnalate dalle “ Porcupine. „

(1) Hugues. — *La Corrente del Golfo*, ecc., pag. 13.

Se adunque la potenza del Gulf-Stream nel senso della verticale può essere considerata, secondo non pochi valentissimi esploratori, superiore a mille metri presso le alte latitudini dell'Islanda, certo non potrà esser considerata inferiore nel suo tragitto antecedente, prima cioè di aver perduto tanta parte di se stessa in numerose e larghe diramazioni. Se così rimane dopo le perdite fatte nel suo lunghissimo viaggio, quanto maggiore dovrà essere la sua potenza verticale all'altezza delle Lucaje, d'onde esce piegando a settentrione senza dividersi fin oltre l'altezza delle Bermude e del Capo Hatteras!

La contraddizione cesserebbe affatto se si ammettesse, come pare ragionevole e necessario, l'esistenza sottomarina della *vera* continuazione della corrente delle Antille, mentre la corrente del Capo Hatteras non ne sarebbe che un ramo secondario superficiale (1).

## IV.

Antonio Stoppani in Italia adombrando (2) sotto un aspetto nuovo e con colori vivi un grande problema di fisica terrestre nello scambio perenne fra le acque dei due emisferi, boreale ed australe, attraverso l'Oceano Atlantico, riguarda i materiali terrestri del Sar-

(1) *Petermann's Mitteilungen*, 1874, pag. 296, e i diagrammi 1, 2 della tavola XV; De Bizemont, *Les grandes entreprises géographiques depuis* 1870, parte II, pag. 154; Peschel, *Phisische Erdkunde*, vol. II, pag. 60; Hann, Hochstetter e Pokorny, *Allgemeine Erdkunde*, pag. 161; *Geographisches Jahrbuch*, 5, pag. 233 e 234.

(2) G. Stoppani. — *La purezza del mare e dell'atmosfera.* — Conferenze, Milano, Hoepli 1875. Conferenza V, pagg. 161, 162, 163.

gasso, non già come provenienti dalla vicina America, ma come trasportati dall'immenso flusso australe verso settentrione; non già come fluitati dai grandi fiumi del nuovo mondo e sbattuti in mezzo all'Oceano oltre la linea naturale della Corrente del Golfo, ma come il prodotto delle lontane terre dell'emisfero ch'egli designa colla caratteristica di emisfero oceanico.

Ed ecco una nuova e inaspettata teoria del Sargasso Atlantico per ciò che riguarda i vegetali terrestri di cui è formato.

In prova del suo disegno lo Stoppani adduce il fatto che i materiali terrestri trasportati dai fiumi tributari all'Atlantico (pag. 163) vanno a formare enormi accumulamenti intorno all'Islanda, allo Spitzberg, all'isola di Giovanni Mayen, piuttosto che oltrepassare la Corrente del Golfo per entrare nel Sargasso. Onde risulta evidente che il Gulf-Stream non può essere superato a caso e senza uno sforzo.

Lo Stoppani cita dal Maury l'esperienza di una bottiglia gettata presso il Capo Horn nel 1837 e trovata alcuni mesi dopo sulle coste dell'Irlanda (1) per essersi mantenuta sempre a sinistra, prima della corrente australe, poscia della corrente di rotazione e infine della Corrente del Golfo lungo le coste dell'America Centrale e nello stesso Canale della Florida. Di due bottiglie gettate in mare ad una latitudine australe della costa d'Africa l'una venne trovata all'isola di Trinità, l'altra a Guernesey. Quest'ultima deve aver fatto il giro del Golfo del Messico (2). Le carte del capitano Becher segnano il cammino di molte bot-

(1) Maury, *Op. cit.*, § 86.
(2) Id, id, § 87.

tiglie lanciate in mare per esperienze, e trasportate dalle correnti. È molto raro il caso, per converso che tavole di bastimenti naufragati dalla parte interna del Gulf-Stream siano state trovate sulle coste degli Stati-Uniti (1). La superficie del Gulf-Stream, soggiunge il Maury, presenta un doppio piano inclinato per il quale le acque scendono continuamente a destra e a sinistra. Onde il Maury ha questo vantaggio sullo Stoppani: egli associa l'idea della convessità della corrente con la forma dei viaggi delle bottiglie attraverso l'Oceano e col fatto dei materiali in *deriva.* E lo Stoppani ha questo vantaggio sul Maury: considera senz'altro il fatto che la corrente oceanica è difficile a superarsi da un galleggiante abbandonato, e associa il concetto che ne risulta, a quello della formazione del Sargasso Atlantico per mezzo del flusso australe verso settentrione, e indipendentemente dall'opera dei fiumi del nostro emisfero, che è " l'emisfero continentale. „

V.

Ora: non basta considerare il fatto che il Gulf-Stream è di ostacolo ai materiali fluitati dal Continente nell'Oceano Atlantico, per avvicinare efficacemente questa condizione al concetto della formazione del Sargasso coi materiali provenienti dall'Oceania meridionale — come fa lo Stoppani.

Non basta avvicinare d'altra parte il fatto dei materiali stessi che si mantengono per lo più o dall'un fianco o dall'altro del Gulf-Stream al fatto della convessità della sua superficie — come fa il Maury.

(3) Id., id., § 111.

È necessario invece di raccogliere insieme i due concetti separati, e di congiungere addirittura lo studio della convessità del Gulf-Stream collo studio della formazione del Sargasso Atlantico. Questi due studi separati, non hanno nè criterio, nè interesse, nè guida. L'uno diventa l'aiuto e lo scopo dell'altro. Ma per l'uno è necessario di riconoscere con esattezza (1) la potenza verticale della Corrente del Golfo proprio nel Golfo del Messico e dopo il suo passaggio attraverso il canale della Florida fino all'altezza del Capo Hatteras, mentre non pare che ciò si sia fatto finora; per l'altro è necessario di esaminare direttamente i materiali terrestri del mar di Sargasso in relazione alla flora dell'America e dell'Australia; per l'uno si dovrà stabilire uno studio esatto del rapporto che esiste fra la potenza verticale della corrente e la sua convessità, determinata con strumenti di precisione, ciò che servirà a compiere almeno in abbozzo, questa grande teoria del Gulf-Stream, illustrando un ramo importante della idrodinamica; per l'altro si dovrà mettere in chiaro l'azione negativa di detta convessità in riguardo al Sargasso, aggiungendo una nozione, pressochè nuova affatto, nella soluzione di un interessante problema di fisica terrestre (2).

(1) A tal uopo è più che mai opportuna l'ottima *Relazione* del capitano di fregata Magnaghi al tema n° 4 di questo gruppo del Questionario.

(2) Non ho creduto opportuno di considerare l'azione del movimento diurno della terra a cui accenna il Maury nei §§ 112 e 113 della sua opera, quantunque, nel nostro caso particolare, un'azione così fatta torni a favore della teoria dello Stoppani e non possa in realtà reputarsi estranea al movimento complesso dei galleggianti passivi.

DELL'ISTITUZIONE

DI

# ALCUNI OSSERVATORII METEOROLOGICI

## NELL'AMERICA MERIDIONALE

---

**Osservazioni e proposte**
**fatte al tema n. 2 del III Gruppo del Questionario**
**pel Congresso di Venezia.**

Nel settembre del 1881 io presentava alla Sezione Meteorologica del Congresso Geografico di Venezia un brevissimo scritto intitolato " *Dell'Istituzione di nuovi Osservatorii Meteorologici in Asia e in America* „ esprimente un desiderio forse troppo generico, ristretto però nell'ultima parte all'indicazione di un disegno abbastanza pratico quale è quello della formazione di una rete meteorologica in Patagonia coll'aiuto dei Missionari Salesiani che si trovano in quelle regioni.

Credo non inopportuno di qui riprodurre quello scritto nella sua integrità: esso per sè non ne varrebbe la pena, se non avesse dato luogo nel Congresso di Venezia ad un voto che prontamente ottenne per merito esclusivo del P. Franc. Denza, un effetto pratico notevole.

## CONGRESSO DI VENEZIA — GRUPPO III.

(Seduta 5ª, 13 settembre). — *Il Presidente* Forel dà la parola al sig. Bertacchi per la comunicazione da lui annunciata sul tema II.

Bertacchi espone in poche parole le sue idee, e dice che, vista la relazione che il magnetismo terrestre ha colle vicende meteorologiche, relazione così bene dimostrata dal P. Secchi,

egli non crede fuori di proposito di raccomandare al Gruppo la istituzione di stazioni destinate sopratutto ad osservazioni magnetiche per comporre colla maggior precisione possibile una carta delle linee isogoniche ed isodinamiche in relazione colle linee isotermiche ed isobariche per tutto il globo terrestre.

E siccome fra le linee isogone la più importante è quella di declinazione nulla, così sarebbe da porre cura speciale nell'ordinare una serie di osservatorî meteorologici provveduti di declinometro ed incaricati di rintracciare l'andamento di tale linea per tutto lo spazio compreso in Asia fra la Russia Europea e il Mare di Ochotsk; e nell'America dalla Nuova Galles alla Patagonia e specialmente poi sulle linee dei principali fiumi.

A quest'opera potrebbe concorrere eziandio l'Italia, perchè missionari italiani percorrono al presente le regioni della Patagonia.

Su quest'ultimo punto il prof. Bertacchi, dopo invito del Presidente, formula il seguente voto:

" Il Gruppo III propone che si istituiscano lungo il Rio Negro di Patagonia e sulla Baia di S. Giuseppe alcuni osservatorî meteorologici diretti specialmente alle osservazioni magnetiche, valendosi in ciò della cooperazione dei missionari italiani in Patagonia. "

L'ordine del giorno è approvato.

(*Terzo Congresso geografico internazionale, Vol. I, pag. 271*).

## TEMA N.° 2

*In quali altre regioni fuori delle polari sarebbe più opportuno e più facile di ottenere l'impianto di alcune nuove stazioni per lo studio della. meteorologia e del magnetismo terrestre, nell'intento specialmente di estendere la rete internazionale meteorologica e di completare le carte quotidiane dello stato dell'atmosfera?*

Ai disegni d'ordine generale contenuti nell'ottima relazione degli egregi *P. Tacchini* e *G. Schiaparelli* sarà forse non inutile unirne alcuni d'ordine particolare riguardanti lo speciale incarico che possono avere in certe regioni alcuni osservatori meteorologici in rapporto ad un determinato ordine di fatti della geografia fisica.

### I.

*Della istituzione di una serie di Osservatori meteorologici-magnetici lungo gli Altai per il rintracciamento della linea isogona di declinazione nulla.*

Il Toaldo, il Chimminello, il Cassini, l'Humboldt intravvidero il legame che esiste fra le variazioni magnetiche e i fenomeni meteorologici. Il P. Secchi colla consueta perspicacia e lucidità di idee fu il primo a stabilire nettamente questa connessione.

Da una serie di fatti, verificati per lunghi anni, potè il Secchi concludere:

1° Che nessuna grande burrasca atmosferica avviene senza una qualche perturbazione magnetica, sia simultanea, sia anteriore a quella burrasca medesima, o viceversa. Per burrasca atmosferica intende il P. Secchi qualunque stato di tempo cattivo, in cui avvenga una notevole depressione barometrica, con vento forte, cielo coperto, pioggia e cangiamento di temperatura.

2° Che le grandi perturbazioni sarebbero quasi l'avviso telegrafico della formazione della burrasca; poichè tali perturbazioni hanno sovente la massima intensità un giorno, talora due o rare volte tre giorni prima che la burrasca si dichiari fra noi. Generalmente è il bifilare quello che ne dà l'avviso col suo calore.

3° Che talvolta le perturbazioni magnetiche possono servire a prevedere il tempo cattivo. Questo risultato, aggiunge il Milani (1), accordasi coll'osservazione dello Zantedeschi nel fatto che in 15 stazioni, compresa Roma, negli anni 1791 e 1792 non fuvvi perturbamento magnetico senza che fosse preceduto o accompagnato da qualche meteora di vento, di pioggia, di neve, di grandine, di elettricità, ecc.

L'elettricità atmosferica è per il Secchi l'anello di unione fra le variazioni del magnetismo e quelle meteorologiche, poichè scaricandosi essa nel suolo deve produrre delle correnti e operare sugli aghi calamitati, e poichè durante le aurore polari come pure in occasione di un temporale tali correnti esistono. Il Kamtz considera vagamente la connessione che esiste fra le aurore molto brillanti e una distribuzione anomala

(1) Milani, *Meteorologia*, pag. 144.

del calore sulla terra, e vede in esse come un segnale precorritore della tempesta. L'illustre meteorologo riconosceva al tempo suo in modo indubbio la relazione delle aurore boreali col magnetismo terrestre non solo dal fatto che d'ordinario il punto più alto dell'arco luminoso giace nel meridiano magnetico ed il centro della corona dell'aurora sul prolungamento dell'ago di inclinazione, ma da che, siccome Celsius e Hiorter osservarono in Upsala il 1 marzo 1741, l'ago calamitato trovasi durante le aurore boreali in continua agitazione (1). Le esperienze fatte col soccorso dell'analisi spettrale dal Parent paiono favorevoli all'opinione del Groneman, che cioè l'aurora polare sia prodotta da materie cosmiche che bruciano in contatto dell'atmosfera, opinione divisa dal Nordenskiöld (2); non pare tuttavia che se ne possa infirmare la connessione stabilita fra questo ordine di fenomeni meteorici e i fenomeni magnetici. Da tutto ciò emerge chiaramente la grande importanza delle osservazioni magnetiche in relazione ai fenomeni meteorologici, per cui tali osservazioni appartengono propriamente (ciò che non osava ancora affermare il Kâmtz trenta anni fa) (3), al dominio della meteorologia.

Ond'è che il componimento d'una carta che esprima più prossimamente l'andamento delle linee isogoniche ed isodinamiche in relazione a quella delle linee isotermiche per tutto il globo terrestre dovrebbe essere l'oggetto costante delle investigazioni e delle esperienze

(1) L. F. Kamtz. — *Prelezioni di meteorologia*, Sez. VIII, §§ 17 e 18.

(2) L. Hugues. — *A. E. Nordenskiold e le spedizioni polari svedesi*. — Casale, Mazzucco, 1880, pag. 25.

(3) L. F. Kamtz. — *Op. cit.*, Sez. cit., § 1.

dei cultori della meteorologia: per conseguenza il criterio precipuo dello stabilimento di nuovi osservatorî meteorologici.

Fra le linee isogoniche si sa che ve ne hanno due di importanza speciale e sono le linee di declinazione nulla. Una di queste attraversa oggidì l'America del Nord: partendo dalla Nuova Galles settentrionale, passa nella regione dei grandi laghi, move fra gli Allegany ed esce all'Oceano fra il Capo Hatteras e la Florida, indi guizza sulla spiaggia grecale dell'America del Sud per gettarsi nell'Oceano australe a oriente della terra di Graham.

La seconda delle linee isogone a declinazione nulla passa all'Est dello Spizberg, entra nel Mar Bianco e nella Russia settentrionale di dove non è più stata seguìta fino al suo riapparire nell'Asia orientale, lungo il Giappone, la Cina e attraverso l'India d'onde con giro tortuoso si ripiega a Guzerate e rigira dinanzi al Malabar e al Capo Comorin per costeggiare la Sonda e gettarsi nell'Australia occidentale.

Si tratterebbe adunque della istituzione d'una serie di osservatorî meteorologici, provveduti di declinometri (non meno che di magnetometri a bilancia per la formazione delle linee isodinamiche) e incaricati di rintracciare l'andamento di detta linea isogonica per tutto lo spazio fra la Russia europea e il Mare di Okhot'sh. Questi Osservatorî potranno essere in numero poco superiore alla ventina e disposti a distanza reciproca non maggiore di 2000 chilometri. Essendo l'immensa regione molto ricca di specie minerali e assai interessante dal punto di vista geologico, così sarà utile che tali Osservatorî sieno provvisti di quanto occorre per trarne profitto e vantaggio dell'industria e delle scienze naturali.

So bene che il Governo russo ha in Asia più che 1200 stazioni meteoriche, senza contare gli Osservatorî mobili costituiti nelle migliaia di navi che hanno l'obbligo di tener notizia delle vicissitudini aeree, e so ancora che quello Stato " sente l'obbligo „ di fondare nuove zone di stazioni nella parte boreale che possiede dell'Asia (1), ma non pare finora le debbano riuscire affatto inutili i suggerimenti che, in ordine ai fatti del magnetismo terrestre per la istituzione d'una linea di Osservatorî attraverso la regione degli Altai, le si possono offerire dai Congressi geografici e meteorologici.

La località opportuna di detti Osservatorî parmi dovrebbe essere rintracciata per mezzo di Osservatori mobili lungo l'Obi, il Jenissei, la Lena e i loro confluenti nell'Alta Siberia.

## II.

### *Dell'Istituzione di una serie di Osservatorî meteorologici lungo la longitudine occidentale di 70° e orientale di 100°, e della formazione di un* DIAGRAMMA MERIDIANO *delle vegetazioni e delle temperature.*

Vi hanno delle tavole che danno i limiti delle nevi perpetue alle diverse latitudini. Vi hanno altre tavole che ci offrono i limiti delle varie zone di vegetazioni *movendo verticalmente* da un punto dell'equatore; ed altre ancora che segnano queste medesime zone *movendo orizzontalmente* dall'equatore ai poli.

(1) G. MARINELLI. — *Dell'opportunità di fondare un Osservatorio meteorologico nell'Alto Friuli.* — Udine, 1873, pag. 11.

Ora: sarebbe desiderabile che uno studio siffatto fosse avvalorato da un controllo reciproco di queste differenti determinazioni, associandole allo studio delle linee isoterme e riunendole graficamente in un DIAGRAMMA DELLE NEVI PERPETUE dalla regione equatoriale alla polare.

Dai punti che movendo verticalmente da un luogo della regione equatoriale si possono segnare in corrispondenza alle diverse zone di vegetazione e di temperatura, dovranno partire altrettante curve comprese nel piano meridiano che si considera, e tali da seguire ad ogni istante la direzione del diagramma delle nevi perpetue fino all'annullamento delle rispettive ordinate colà dove il meridiano stesso è tagliato sulla superficie del globo dalla linea isotermica corrispondente.

Viceversa: dai punti segnati orizzontalmente lungo un meridiano determinato in rapporto a quelle zone, si debbono potere riconoscere i limiti corrispondenti nel senso dell'altitudine per qualunque ordinata intermedia segnata a partire da un punto qualunque di detto meridiano a norma della latitudine a cui vogliamo riferire la nostra esperienza. E a questo riconoscimento si dovrà procedere, ben inteso, con linee che seguano l'andamento del diagramma delle nevi perpetue considerato nel senso contrario, cioè dal basso all'alto.

Il concetto di questo diagramma lungo un dato meridiano credo che a chicchessia verrà facilmente suggerito dalla necessità di riconoscere una connessione fra dati cosiffatti, desunti il più delle volte senza un controllo reciproco, e di stabilire un criterio generale preparatorio per la loro determinazione sperimentale.

A tal uopo opino che sia molto interessante la re-

gione del globo situata nelle prossimità del 100° meridiano a oriente e del 70° a occidente del meridiano di Parigi. Il primo comprende la sezione dell'Asia che passa per i punti più spiccati e caratteristici dell'immensa gradinata che dalle altezze del Himalaya va man mano discendendo nel Kuenlun, nei Monti nuvolosi e negli Altai fino alle ultime pianure della Siberia. Si offre perciò mirabilmente ad un dato ordine di esperienze e di determinazioni: salvo le difficoltà particolari dei luoghi in relazione ad ostacoli d'altra natura e che io non sarei ora in grado di definire, nè qui sarebbe il caso di esporre. Ciò può formare oggetto a studi speciali.

Il secondo meridiano abbraccia una regione che comprende parte del Groenland settentrionale, della terra di Baffin, del Cumberland, del Labrador, del Canadà, del distretto degli Appalacchiani, delle Antille e l'America meridionale in tutta la sua lunghezza, cioè dalla Venezuela alla Patagonia, attraverso il Brasile, la Bolivia, la Repubblica Argentina.

È desiderabile in particolar modo che per l'istituzione di alcuni osservatori nella Patagonia (1), per ciò che riguarda specialmente la regione del Rio Negro, si faccia sentire l'intervento pacifico dell'Italia che vi ha già i coraggiosi missionari spediti per iniziativa di Don Giovanni Bosco; e può giovar-

(1) Guido Cora. — *Cosmos.* — Torino, Bona, 1880, vol. VI, pag. 159. — Il Cora alla Conferenza polare internazionale di Berna, nella sua qualità di delegato italiano, annunziava che egli avrebbe proposto al governo, al suo ritorno in Italia, la erezione d'una stazione meteorologica « nei paraggi dell'emisfero meridionale. »

sene in nome della civiltà e della scienza, come fanno gli inglesi, per mezzo di una cooperazione salutare e reciproca.

---

Ciò premesso, a meglio appurare le condizioni del citato voto del Congresso di Venezia per ciò che riguarda la modesta opera mia e i tentativi già fatti coi missionari Salesiani, riferisco testualmente la storia che ne fa brevemente il prof. Cora nel " Cosmos " di Torino, sotto il titolo:

*La rete meteorologica dell'America del Sud.* — Il Direttore di questo periodico fin dall'agosto 1880 aveva espresso nella seconda Conferenza Polare Internazionale di Berna, di cui era delegato per l'Italia, l'idea di proporre al suo ritorno in patria la fondazione di una stazione nell'Emisfero Sud, nei paraggi dell'America Meridionale; e alcuni mesi dopo egli proponeva decisamente al Governo italiano di stabilire una stazione presso il Capo Horn. A causa di considerazioni finanziarie la proposta, benchè appoggiata da varie autorità scientifiche, non potè essere tradotta in atto, e lo scrivente vide poi la Francia approvare l'idea da lui sostenuta e decretare una stazione scientifica nel luogo da lui indicato.

Il Terzo Congresso Geografico Internazionale ha concesso un voto per la distribuzione di alcuni Osservatori meteorologici nell'*America del Sud* designandone le località più opportune e rendendo pratico il disegno col suggerire la possibile e utile collaborazione dei *Missionari italiani* di quelle regioni.

Il P. Denza, presidente della Società meteorologica italiana, merita somma lode per aver saputo con operosa sollecitudine dar corpo alla proposta valendosi per l'appunto di quei missionari e offrendo loro l'appoggio dell'Associazione stessa di cui è presidente, dopo essersi messo d'accordo col signor Gould, direttore dell'Ufficio Meteorologico della Repubblica Argentina.

L'idea, mercè l'opera illuminata del P. Denza, ha fatto ormai un cammino rapido ed è divenuta quasi popolare. I giornali si sono occupati e si occupano non senza qualche interesse degli osservatori da affidarsi ai missionari, e dell'espresso disegno di porre una rete di stazioni meteorologiche lungo il Rio Negro di Patagonia. Questo disegno venne accolto con entusiasmo dalle repubbliche della Plata, e nel fasc. 3 del *Bollettino della Società Geografica Italiana* di quest'anno trovasi una lettera d'America diretta al Denza, in data di Montevideo 4 febbraio, ove si annunzia la creazione di un primo Osservatorio a *Villa Colon* in sito bellissimo con torre e terrazza; si racconta che distinti personaggi vanno a vedere gli strumenti di meteorologia, fotografia, ecc., e, fra la soddisfazione di tutti, si nota parimente che il “ *Bien publico* „ intrattenendosi per parecchi giorni di siffatto argomento, toccò in particolar modo dell'onore che sarebbe derivato alla Repubblica “ coll'iniziare e promuovere questo ramo di scienza così utile all'agricoltura e alla navigazione. „

Dopo quanto si è detto e anche fatto in proposito, non sarà forse del tutto inutile che si sappia chi è l'autore di questo fortunato disegno e del voto relativo espresso al III Congresso Geografico Internazionale.

Fin dal gennaio dell'anno scorso (1881) il professore Cosimo Bertacchi aveva fatto alcune *pratiche* coi Missionari Salesiani allora di partenza per la Patagonia; e aveva cercato di metterli in relazione attiva col direttore del “ *Cosmos.* „ Ma quei Missionari, per ragioni che qui non è necessario di indagare, non corrisposero alla profferta di quest'ultimo e alle sollecitudini del Bertacchi. Le pratiche iniziate per via diretta riuscirono a vuoto.

Fu allora che il Bertacchi si decise di esporre in Venezia il suo pensiero sottoponendolo all'attenzione dell'assemblea al Gruppo III ove si trattavano appunto le principali questioni di Geografia Fisica e di Meteorologia. Segretario del Gruppo era appunto il P. Denza. La proposta, approvata dall'assemblea, venne formulata dal Bertacchi nei termini seguenti: “ Il Gruppo propone che s'istituìscano lungo il Rio Negro di Patagonia e nella Baia di S. Giuseppe alcuni Osservatori meteorologici diretti specialmente alle osservazioni magnetiche, valendosi in ciò della cooperazione dei Missionari Italiani in Patagonia „ (1).

*(Cosmos Vol. VII, 1882-83, pag. 62-3).*

(1) *Bollettino delle Soc. Geogr. Ital.*, settembre 1881, pag. 626. *Atti del Congresso di Venezia,* vol. 1., gruppo III.

# DEI MOVIMENTI DEL SUOLO
# NELL'ISOLA DI MADAGASCAR
## E DELLE OSCILLAZIONI GENERALI
## DELLA CROSTA TERRESTRE

Ristampo questa nota come apparve nell'Annuario del R. Istituto Tecnico di Bari dell'anno 1882. Troppe sarebbero le aggiunte che, secondo nuovi studi, dovrei fare al presente scritto per chiarire o avvalorare alcuni punti contesi della mia ipotesi e del concetto che mi sono fatto della teoria di Darwin sulla formazione degli *atolli*. Farò soltanto quelle che mi sembrano più necessarie, rimettendomi alla discrezione del lettore che vorrà tener conto della data dello scritto (Bari di Puglia, aprile, 1883). Notisi che allora non era ancora uscito il II volume dei Rendiconti del Congresso di Venezia.

# I.

Alla Sezione *Geografia Fisica* del Congresso di Venezia (3° gruppo) il prof. Issel presentò una carta generale dei sollevamenti e abbassamenti del suolo, considerati, ben inteso, rispetto al mare e lungo le spiaggie dei continenti. Il prof. Issel aveva segnato in rosso le spiaggie di sollevamento per distinguerle da quelle di abbassamento, segnate in azzurro.

Duolmi che non sia ancora stato pubblicato il secondo volume delle " Notizie e Rendiconti " di quel Congresso Internazionale perchè non posso così avere sott'occhio la pregevole memoria sui *bradisismi* o *lente oscillazioni del suolo* letta in proposito dall'Issel nella seduta del 17 settembre.

Debbo quindi valermi unicamente del primo volume, uscito già da alcuni mesi, e nel quale sono riferiti dai singoli segretarii i rendiconti delle tornate dei gruppi.

Ricorderò pertanto che il prof. Issel, esponendo le ragioni del suo lavoro, mostrava di appoggiarsi costantemente alla teoria di Darwin sulle formazioni coralligene.

Ognuno sa in che consista l'opinione di Darwin desunta da estese osservazioni fatte nei mari madreporici dei tropici.

Siccome la maggior parte delle isole di corallo si presenta sotto la forma circolare intorno ad una laguna o intorno ad un'isola, così tenuto conto delle continue oscillazioni della crosta terrestre, che agiscono tanto nella parte emersa dal velo liquido del mare quanto nella parte sommersa, siffatte isole sarebbero indizio di un lento abbassamento del suolo sottomarino; e le due forme sotto cui si presentano non sarebbero che una fase diversa dello stesso fenomeno.

Come vi sono prove certissime che ampie aree di terre asciutte si alzano gradatamente, e che altre si abbassano, così il fondo dell'Oceano non va esente da quel mutamento generale, che lentamente effettua un nuovo ordine di cose; e siccome in una moltitudine d'isole vulcaniche del Pacifico vi è la prova evidente di un sollevamento di certe parti della base dell'Oceano, così le isole a laguna palesano un abbassamento in altre parti; mutamenti che provengono dalla contrazione e dalla espansione degli strati sotto il letto dell'Oceano (1).

Secondo che le diverse sezioni si abbassarono gradatamente sotto la superficie delle acque, la sommità delle montagne e degli altipiani ebbero a rimanere come isole di varie grandezze ed elevazioni, formando arcipelaghi allungati nella direzione delle catene dei monti. Ora, i polipi che edificano la muraglia esterna e la massa della scogliera, non costruiscono mai late-

(1) Darwin, *On Coral Reefs.*

ralmente, e non possono esistere ad una profondità maggiore di 150 a 180 piedi sott'acqua. Laonde se essi cominciano a mettere il fondamento di una scogliera sopra i sommersi fianchi di un'isola, sono costretti di fabbricare la muraglia sempre più all'in su in proporzione che l'isola si sprofonda, di maniera che alfine si forma una laguna tra la scogliera e la terra. L'isola continua ad abbassarsi, la laguna cresce, e l'isola si rimpicciolisce, e la base della scogliera madreporica si trova in profondità sempre maggiori, mentre i polipi mantengono la sua cima un poco sotto la superficie dell'Oceano, sino a che l'isola sparisce e rimane un atollo perfetto. Se l'isola fosse montuosa, ogni suo picco formerebbe un'isola separata nella laguna, e le isole a ghirlanda avrebbero forme differenti, e ne risulterebbe una conformazione simile ad esse nelle scogliere che le circondano. Questa teoria spiegherebbe ingegnosamente l'aspetto delle isole a laguna e delle scogliere a sbarra, la continuità della scogliera, le isole in mezzo alle lagune, le differenti distanze delle scogliere da esse, e le forme degli arcipelaghi così somiglianti agli arcipelaghi delle isole ordinarie (le quali tutte altro non sono che le vette di catene montuose sommerse), e che generalmente partecipano delle forme loro allungate.

Ma un'altra teoria relativa alla formazione delle isole a laguna vuole che il circuito madreporico non sia che il lembo di un cratere di sollevamento sottomarino, sovra cui i polipi hanno innalzato l'edificio loro. Questa opinione, che è stata adottata da Von Buch e dal capitano Beechey, a cui dobbiamo più che a qualsivoglia altro navigatore informazioni positive e mappe mirabili delle isole madreporiche del Pacifico

è corroborata dalla perfetta conformità di configurazione fra molte delle isole a laguna del gruppo Gambier e i noti crateri di sollevamento, ed anche dalla circostanza, che nel 1825, nella lat. 30° 14', è stata veduta innalzarsi un'isola a laguna accompagnata da fumo, che comunicava una temperatura sì alta al mar circostante da rendere impossibile l'approdo (1).

Ciò detto in generale per ricordare al lettore alcune idee e condizioni che si riferiscono alla teorica di Darwin sulle isole madreporiche considerate come segno esteriore di una zona di abbassamento, sarà utile di riportare qui esattamente quella parte di discussione riguardante il lavoro dell'Issel, fatta nel menzionato Congresso Geografico alla seduta 4ª del 3° gruppo, e da cui prende occasione il presente scritto *Sui movimenti del suolo nell'Isola di Madagascar.*

## II.

A proposito dunque della teoria di Darwin e della memoria letta dal prof. Issel, il dott. Rein di Marburg rileva che i movimenti secolari non si osserverebbero su tutte le coste come vengono indicati su queste carte, nelle quali i colori destinati a rappresentarli non sarebbero sempre confermati da fatti ben constatati. Egli dubita assai della estensione che vuol darsi allo abbassamento delle coste nelle regioni tropicali, alle quali è limitata la discussione. Codesta estensione si appoggia alla teoria di Darwin sulla origine dei banchi

(1) Beechey, *Voyages;* e Poeppig, *Reise.* — M. Sommerville, *Geogr. Fisica.*

e delle isole corallifere, per guisa che ovunque si trovano lavori di polipi, se ne argomenta un abbassamento.

" La teoria di Darwin, prosegue il Rein, è fondata sulle osservazioni, che il celebre naturalista ha fatto nel viaggio del *Beagle* e specialmente nelle isole Keeling, e sui fatti seguenti da lui osservati:

" I polipi che formano dei banchi e delle isole abbisognano:

1° Di un appoggio, di una base, per incominciare i loro lavori.

2° Dell'acqua pura.

3° Di una temperatura di 20 a 25 centigradi.

4° Dell'influenza dei flutti per procacciarsi il loro nutrimento.

" Ecco perchè, secondo Darwin, i polipi, di cui è parola, si trovano lontani dalle coste, e quasi esclusivamente nei mari tropicali, e sino a 40 metri di profondità.

" Ora: sono già più di dieci anni da che il prof. Semper di Würzburg ha notato che la teoria di Darwin non è sufficiente a dar ragione di tutti i fatti osservati in proposito alle isole Palaos. Egli stesso, il relatore, nel suo soggiorno di due anni alle isole Bermude, si è convinto che non è punto necessario di ammettere l'abbassamento voluto da Darwin per dar ragione di tutti i fenomeni che presentano quei banchi e quelle isole corallifere, e che invece tale teoria non li spiega tutti. Queste sue osservazioni sono pubblicate nel *Jahresbericht der senkenbergschen Naturforschenden. Gesellschaft zu Frankfort a. M.* „

" L'anno scorso il distinto naturalista Murray, che ha preso parte alla spedizione del *Challenger*, in una

pubblicazione sullo stesso soggetto, è giunto alle conclusioni medesime.

" Il relatore conclude dicendo che, secondo lui, la teoria di Darwin non può applicarsi dovunque; ma che invece vi hanno delle buone ragioni per ammettere che in un gran numero di casi la base, l'appoggio su cui si formano le colonie dei polipi coralliferi, è preparato da sollevamenti sottomarini, cagionati o da forze vulcaniche, o da scheletri calcari di foramifere o d'altre classi di animali marini.

" Issel, mentre conviene con Rein sulla esposizione della teoria di Darwin, non comprende le ragioni per cui questa debba ripudiarsi. La teoria di Darwin, egli dice, è passata nell'ordine dei fatti, ed ha ricevuto il suffragio di uomini insigni quali Lyell, Krener, ecc. Vi possono essere errori nei particolari, ma non pare che se ne possano mettere in dubbio i principii fondamentali.

" Fischer T. (1) afferma che, dopo i recenti lavori di Murray e di altri, la teoria di Darwin non si accetta più da molti; e soggiunge che questa teoria è fondata sopra ipotesi, mentre la più recente di Murray è appoggiata sopra fatti bene assodati. Deplora la soverchia facilità con cui molti amatori degli studi geografici giudicano di quistioni vitali per la scienza, quale si è questa, nella cui critica bisogna essere oltremodo severi. Accenna come Guerin, Reclus ed altri accettano le nuove teorie; e conferma le sue asserzioni con fatti studiati da uomini coscienziosi, quali Murray, Semper, Barth, Reechey, von Beurman, ecc.

" A Gabès il mare si ritira. La stessa cosa avviene nel golfo della Farina, dove Utica, Cartagine, Tunisi,

(1) Professore all'Università di Kiel.

sono già discoste dal lido; le coste si abbassano alla penisola di Barca, e via discorrendo.

" Issel insiste sulla distinzione già da luì fatta tra i movimenti regionali e i movimenti locali; soggiungendo che questi ultimi possono derivare da cause speciali ed inerenti alle singole regioni in cui avvengono, e non sono guari agevoli a studiarsi. La sua carta è stata costruita a tratti generali, ed è una compilazione dei lavori altrui e suoi proprii. Pei luoghi da lui non visitati si è attenuto a fonti autorevoli; per la Tunisia invece le cose furono verificate da lui stesso. Del resto egli apprende volonteroso nuovi fatti e nuove scoperte, ed è pronto a riformare le sue opinioni, lieto di avere in ciò a compagni illustri geologi quali Darwin, Lyell, Krener ed altri.

" Uzielli fa osservare che vi sono difficoltà grandissime ad avere notizie certe in proposito, perchè non tutte le fonti sono egualmente autorevoli, essendo cosa molto difficile distinguere ciò che è prodotto da assettamenti locali, da oscillazioni, ecc. Alcuni persino, come Delesse, escludono le oscillazioni generali, e vogliono che i movimenti littorali siano dovuti a idratazioni e imbibizioni di rocce. Soggiunge infine che la questione è oscura, le opinioni sono contraddittorie, e che perciò sono necessari nuovi e più esatti studi; e ciò senza togliere alcun merito alle carte del prof. Issel.

" De Rossi insiste anch'egli nel distinguere i movimenti del suolo in locali e generali, che, a suo credere, sono due cose ben diverse. Soggiunge che alle cause atte a generare i movimenti locali bisogna aggiungerne una notissima, che risiede nelle fratture sotterranee della crosta terrestre, le quali agevolano

sia l'abbassamento del suolo sottostante, sia l'assorbimento delle acque che sopra vi scorrono specialmente sullo sbocco dei fiumi.

“ Rein conferma le osservazioni di Uzielli. Una sola osservazione, fatta con diligenza, vale più che cento eseguite senza cura e comunque. Soggiunge che se Darwin errò nella sua teoria, ciò avvenne perchè non seppe darsi ragione di alcuni fatti capitali in quella difficile materia.

“ Il Presidente dà la parola al signor Bertacchi, che si era già inscritto per la presente questione.

“ Bertacchi osserva di aver visto da diversi autori noverato il Madagascar fra le regioni di abbassamento mentre dal colore dato a questa terra nella carta di Issel rilevasi invece che essa è posta fra quelle di innalzamento. Egli nota come l'isola di Madagascar attribuita generalmente all'Africa, risulta una parte al tutto indipendente, che, non ostante la sua vicinanza non puossi aggregare nè geograficamente, nè etnograficamente all'Africa. Nell'Oceano indiano pare si estendesse un tempo un maggior continente, la vecchia *Lemuria*, che si sommerse: le Mascarene, Rodriguez, le Seychelles, le Comorre, le Almiranti che appartengono a questa zona, vanno sommergendosi. Madagascar è una delle guglie più poderose a O. È bensì vero che sulla sua costa occidentale in alcuni punti è andata innalzandosi (ciò che starebbe a vantaggio della carta del prof. Issel), ma in generale ed in ispecial modo dalla parte verso oriente la sommersione pare continua. L'oratore domanda perciò schiarimenti all'Autore della carta.

“ Issel risponde di aver attinto le notizie sul Madagascar dalle relazioni del viaggiatore Grandidier e

dalla memoria del Tula. D'altra parte le regioni del Mozambico e delle isole Borbone e Maurizio sono sicuramente di sollevamento; e siccome le tinte date sulla carta per indicare le contrade di sollevamento o di abbassamento sono alquanto larghe, perchè possano vedersi da tutti gli astanti, così esse forse si estendono di troppo, sino a trovare regioni finitime, in cui avviene il contrario.

" Del resto egli è disposto a rettificare, e però domanda ulteriori informazioni al Bertacchi.

" Bertacchi dice di non avere con sè i documenti; perciò rimanda a più maturo studio la decisione della questione (1).

## III.

Da questa pagina, tolta ai rendiconti del Congresso, si rileva come io fossi rimasto per tal modo impegnato a fare un po' di ricerca sulle oscillazioni del suolo di Madagascar, se non direttamente, almeno fra le pubblicazioni recenti che si riferiscono a quell'interessante regione; e come ancora io sia tenuto in qualche maniera a vedere di collegare la questione del Madagascar a quella delle Madrepore tropicali dell'Oceano indiano, avendo accennato ad una grande zona di abbassamento in tutto simile a quella che forma oggetto principalissimo alla congettura darwiniana.

Quantunque a Venezia non abbia creduto necessario di esprimere la mia opinione al riguardo, di fronte a

(1) Società Geografica Italiana: *Terzo Congresso Geografico Internazionale* tenuto a Venezia dal 15 al 22 settembre 1881. Volume I. Notizie e Rendiconti — Roma, 1882.

quella di uomini competentissimi, dirò anzitutto che io sarei del parere dell'egregio dott. Rein, dal quale ricevetti poscia qualche pregevole opuscolo sull'argomento (1). Ritengo cioè che la teoria darwiniana possa essere bensì l'espressione di molti fatti; ma non possa più esser ritenuta come l'espressione generale della formazione delle isole madreporiche sopra un terreno di sollevamento. Come teoria parmi abbia perduto molta parte del suo valore (2) dal momento che è dimostrato come sia incapace di esprimere tutti i fatti congeneri, e che molti di questi fatti le sfuggono assolutamente.

Insomma, per dirla chiara, l'esistenza degli arcipelaghi madreporici non può più essere per noi un indizio sicuro di una zona di abbassamento, nè tampoco, però, di una zona di innalzamento — salvo l'esame minuto della *forma* di questi atolli.

Ed ecco perchè accennando, in quella seduta del Congresso, ad una larga zona di abbassamento nello Oceano indiano, già immaginata da Darwin, e comprendendovi come ultimo lembo ad O. l'isola di Madagascar, io mi astenni assolutamente dal citarne in prova le numerose formazioni coralligene sparse in quel mare. Ma se queste non sono più una vera prova di abbassamento del suolo sottomarino, non si può neppur dire che abbiano di necessità ad essere una prova in contrario. Difatti il Rein dubita, non nega.

(1) *Die Bermudas. Inseln und ihre Korallenriffe nebst einem Nachtrage gegen die Darwin' sche Senkungstheorie* von prof. Dr. I. I. Rein zu Marburg (separat-abzug aus don Verhanhlungen des ersten deutschen Geographentages. Berlin 1881. D. Reimer).

(2) In Italia il prof. Michele Lessona nel suo recente brioso lavoro su Carlo Darwin inclina a ritenere che le idee darwiniane su questo soggetto siano ancora conformi agli ultimi progressi della scienza.

Io ritengo però, indipendentemente dall'esistenza dei polipai, che la zona di abbassamento si estenda molto oltre a sud, colà appunto dove i polipai non possono più esistere. E sono certo che il Delesse, citato dall'Uzielli, quando escludeva le *oscillazioni generali* della crosta terrestre non pensava in quel momento ad una circostanza di ordine ben diverso, eppure non estranea alle condizioni fisiche del nostro pianeta.

Voglio dire *il movimento degli Absidi.*

Tutti sanno che i pianeti si muovono lungo elissi, di cui il sole occupa un fuoco. Ora, la linea degli Absidi, che congiunge cioè il *Perielio* (punto dell'orbita più vicino al sole) coll'*Afelio* (punto dell'orbita più lontano dal sole), non è fissa: i suoi estremi si muovono nell'ordine dei segni zodiacali di 1′ 2″ all'anno, ossia 30° in 1744 anni così da compiere un intero giro in 20931 anno. Questo movimento è dovuto, in massima parte, all'azione di Giove e di Venere.

Ciò riconosciuto, si è potuto calcolare l'epoca in cui la linea degli Absidi coincide colla linea formata dall'intersezione del piano dell'equatore con quello dell'ecclittica. Così pure si è potuto calcolare l'epoca in cui queste due linee sono fra di loro perpendicolari. Ognuno sa che lo stesso fenomeno accade tutti gli anni nell'epoca degli equinozi e in quella dei solstizi, per rispetto ad un raggio vettore qualunque dell'orbita terrestre, raggio vettore però che non è mai lo stesso da un anno all'altro per la stessa epoca di equinozio o di solstizio. Adunque, la condizione nella quale la linea degli absidi si comporta, rispetto alla intersezione del piano dell'equatore col piano dell'ecclittica, in modo analogo a quello di un raggio vettore qualunque nell'epoca di uno dei due solstizi (la perpen-

dicolarità), si è verificata l'ultima volta nell'anno 1250. Allora il Perielio coincideva col solstizio estivo. La primavera era eguale all'estate e l'autunno all'inverno. Risalendo a 4000 anni addietro noi troviamo l'epoca in cui la linea degli Absidi dovette coincidere colla linea degli equinozi.

Vediamo ora quale è l'effetto che da un siffatto ordine di fenomeni può derivare nell'ordine dei fenomeni fisici del nostro pianeta e delle *oscillazioni generali* della crosta terrestre.

Intanto, all'infuori delle rarissime coincidenze surriferite, le due linee ci intersecano in modo da rendere *disuguali le quattro stagioni.*

Di più: allorchè la terra è nel suo Perielio, trovasi 2 milioni di chilometri meno lontana dal sole che non nell'Afelio: l'attrazione del sole è cresciuta notevolmente; e, per compenso, è pure cresciuta la velocità di traslazione della Terra attraverso gli spazi. Il moto orbitale in quest'epoca è di 61′ al giorno invece di 59′, che è l'espressione di questo moto quando la Terra trovasi nell'Afelio.

Questo aumento deve necessariamente accumulare i fluidi verso il parallelo della Terra a cui tende la direzione delle forze, ed esercitare una azione lenta, ma generale, sulla superficie terrestre di un determinato emisfero.

In questo secolo il Polo Australe è circondato da una massa acquea così estesa che a partire dal 40° grado di latitudine sud, essa non lasciò allo scoperto alcuna superficie di terra considerevole di quell'emisfero.

Questi effetti continueranno fino al 6483, quando il Perielio coinciderà coll'equinozio di primavera come

coincideva 10466 anni fa coll'equinozio d'autunno, poi passerà dal sud al nord, e vi produrrà effetti analoghi a quelli che esercita attualmente nell'emisfero sud.

Vi è dunque una causa generale e periodica per le oscillazioni della crosta terrestre e il travasarsi dei mari dall'uno all'altro dei due emisferi. È dunque probabile la scomparsa delle terre australi, di cui le tradizioni indiane fanno menzione, e che ora sarebbero sepolte sotto le acque dell'Oceano Australe.

A questo punto mi sia lecito di esprimere una idea.

Il dott. Rein chiude il suo discorso accennando agli scheletri calcari di foraminifere ed altre classi di animali marini, che preparano sollevamenti sottomarini, i quali servono poi di appoggio alle colonie dei polipi coralliferi. Fermiamo per un istante la nostra attenzione sul lavoro gigantesco che vanno compiendo nel fondo dei mari australi queste grandi famiglie di animali conchigliferi, colla fissazione del calcare e della silice dell'Oceano. Noi sappiamo che questi organismi vennero estratti dal fondo del mare col mezzo dello scandaglio di Brooke, veduti la prima volta " con sorpresa immensa „ dall'illustre microscopista Bailey di West Point, esaminati dal prof. Ehremberg di Berlino — occasione alla viva polemica fra i *biotici* e gli *antibiotici,* come nota il Maury nell'importante sua opera (1). Sappiamo ancora, oramai, che essi vivono veramente alle maggiori profondità marine nonostante l'enorme pressione e la deficienza di luce. E Antonio Stoppani fra noi, ne ha fatto oggetto ad una delle sue più belle

(1) M. F. Maury, *Geogr. Fis. del Mare,* Versione italiana del cap. Luigi Gatta. Torino, Loescher, 1877. (V. pagg. 351-56).

e ardite concezioni quale è quella della formazione di nuovi continenti per mezzo delle foraminifere e delle diatomee, in seno agli oceani australi, colle spoglie dei vecchi continenti continuamente corrosi dalle pioggie e dai fiumi (1).

Ebbene; associando il concetto di una alternativa di emersione fra i continenti dei due emisferi che si scambierebbero periodicamente la massa fluida degli oceani, per via del moto degli Absidi in un periodo di circa 10 mila anni, con quest'altro concetto di ordine fra fisico e fisiologico, svolto dallo Stoppani; e considerando la prodigiosa rapidità dell'assimilazione calcarea non già secondo l'opinione espressa dal cap. Gatta in un'opera recente (2), ma secondo i calcoli del Bischof, più volte citati dallo Stoppani (3), verremo a trovare una curiosa e probabile coincidenza fra l'uno e l'altro di questi due periodi, onde la formazione dei continenti australi colle spoglie dei continenti boreali, volgerebbe al suo compimento nella epoca appunto in cui la nuova direzione dell'azione combinata per il moto degli Absidi, determinerebbe lo scoprimento di quell'emisfero e darebbe luogo alla emersione di siffatti continenti che spunteranno a poco a poco dalle onde dell'Oceano Australe " mondi nascenti dei secoli che verranno. „

(1) A. Stoppani. *La purezza del mare e dell'atmosfera.* Conferenze. Milano, Hoepli, 1877.

(2) *L'Italia, suoi vulcani e suoi terremoti* pel cap. L. Gatta. Milano, Hoepli, 1882. (V. pag. 57, lin. 7).

(3) Secondo Bischof un solo infusorio conchifero è capace di fissare in un mese uno strato di calcare vasto un miglio e alto due piedi!

## IV.

Da siffatti ragionamenti d'ordine forse troppo generale, ma che si collegano intimamente alla dottrina delle oscillazioni del suolo, considerate da un punto di vista diverso da quello delle *cause locali*, risulta chiaramente come si possa ammettere la esistenza di vaste zone di innalzamento o di abbassamento, indipendentemente però dagli indizi che dovrebbero offrirci le formazioni madreporiche, secondo la teoria di Darwin.

Molti fra quelli che combattono la teorica di Darwin negano o mettono in dubbio le *cause generali*, ammesse dal naturalista inglese. A me pare che l'una cosa sia affatto separata dall'altra; e che esistono nei mari tropicali ampie zone di arcipelaghi coralligeni, altrove esistono zone ancor più vaste di sprofondamento lento del fondo del mare, senza alcun segno esteriore di polipaio vivente.

Ma non credo però che l'esistenza dei polipi debba farci argomentare, per ciò solo che la teorica di Darwin non abbraccia tutt'i casi, il fatto opposto a quello che forma oggetto delle conclusioni darwiniane.

Può quindi l'Oceano Indiano comprendere una regione di abbassamento lento della quale farebbe parte anche l'isola di Madagascar.

Or veniamo finalmente al nostro argomento speciale: *le oscillazioni del suolo nell'isola di Madagascar*, argomento che costituirebbe per me un impegno morale verso il prof. Issel, dopo il Congresso di Venezia, se

fosse possibile in materia siffatta il raccogliere indirettamente un sufficiente numero di dati positivi

Ritornato adunque ai miei libri e desideroso di pervenire ad una cognizione almeno probabile di ciò che potesse essere il vero nelle varie pubblicazioni recenti che toccano dell'isola di Madagascar, ho trovato che il Peschel viene in soccorso dell'Issel colà dove afferma che non solo le coste orientali africane si sollevano, ma che il simigliante succede anche della costa occidentale del Madagascar e delle coste arabiche del Mar Rosso (1).

Degli importanti lavori del Grandidier (2), che è il principale esploratore dell'isola, citato dall'Issel nel suo lavoro, non meno che da quelli dell'Houlder (3), del Leillet (4), del Caffarel (5), del Dahle (6) e finalmente del Mullens, che ha fatto un riassunto dei viaggi eseguiti fra il 1875 e il 1876 dai signori Shaw, Riordan, Sibree, Street, Sewel, Pickerdgill, Moss, Lord, e Johnston, missionari inglesi (7), risulta un concetto assai notevole circa la formazione geologica dell'isola

(1) Peschel, *Neue Probleme*, pag. 107.

(2) Grandidier, *l'affranchissment des nègres africains à Madagascar*. Bullettin de la Société de Géogr. de Marseille, n. 11 et 12, 1877, n. 388 à 401.

(3) Houlder (Rev. J. A.) Nord-est Madagascar. *A Narrative of a missionary tour*. Opusc. in-8, con carta. Londra, 1877.

(4) Saillet (E.) *Reinsegnements utiles sur Madagascar*. In-8, *Epinal*, 1877.

(5) Caffarel (Paolo). *La France à Madagascar*. *L'Exploration*, Paris, n. 15, 15 marzo 1877.

(6) Dahle (L.) *Madagascar og dets Beboere*. Prima parte. Cristiania, 1876.

(7) Mullens (Giuseppe). *Recents journeys in Madagascar*. Proceedings of the royal geographical Society, Londres, I. 21, 1877, p. 155 a 173.

di Madagascar. Questo concetto non appare espresso esplicitamente da nessuno di essi in modo completo, ma si determina, a mio vedere, dal confronto delle loro osservazioni prese nel loro insieme; mentre non pare in nulla infirmato dal lavoro più recente del dottor Ernesto Otto Hopp, che in ogni modo riguarda più particolarmente alcune fra le regioni interne dell'isola (1).

Il concetto è questo, che noi in parte già conosciamo.

L'isola di Madagascar non appartiene nè etnograficamente, nè geograficamente, nè geologicamente all'Africa.

È un mondo a parte. È, molto probabilmente, lo avanzo gigantesco di un continente scomparso. Il suo litorale dell'ovest si solleva apparentemente, ma in sostanza quest'isola pare si vada sommergendo, ultimo lembo di una vasta zona di abbassamento che dalle vicinanze dell'Africa corre fino alle isole Kiling, od anche più oltre verso oriente.

A questo immenso distretto di sommersione costante apparterrebbero le *Seychelles*, le *Maldive*, *Ceylan*, le *Comore*, le *Almiranti*, le *Mascarene*, ed altre di minor conto. Queste non sarebbero che le ultime punte rocciose dell'antica *Lemuria*, o patria delle scimmie a pelo di volpe che si estendeva probabilmente in faccia all'India dal Canale di Mozambico fino ai confini della Malesia.

L'India appariva quasi come l'Italia primitiva di questo Mediterraneo più antico, chiuso fra l'Asia a

(1) OTTO HOPP (Ernesto). *Neuguinea und Madagascar*, con carta. Deutsche Rundschau fur Gèographie und Statistik. Monaco di Baviera, fascicoli febbraio e marzo di quest'anno.

settentrione e la Lemuria a mezzodì, fra il Chersoneso d'oro da una parte e lo stretto di Babelmandeb verso occidente.

Tornando all'isola di Madagascar, dirò che essa non appartiene etnograficamente all'Africa vicina perchè i suoi abitanti, i Malgasci, sono una razza speciale, non avente alcuna somiglianza colle razze africane e, in quella vece, una singolare e misteriosa attinenza col tipo e colle usanze malesi. La loro lingua medesima, come risulta dagli studii importanti di Guglielmo Humboldt, non è per così dire, che una penisola filologica della Malesia. Il carattere malese della lingua Malgascia come lo ha dimostrato Humboldt, apparisce non soltanto dalle forme grammaticali, ma dal confronto stesso di un grandissimo numero di vocaboli.

Dal punto di vista della zoologia appare similmente la perfetta indipendenza del Madagascar dall'Africa. Ivi non elefanti, non rinoceronti: assenza assoluta di fiere. Forme proprie e distinte, particolarmente sul versante orientale, ove il Grandidier scoperse gli avanzi fossili dall*Epiornis Maximus*, specie di avoltoi estinta, propria anch'essa di questa isola singolarissima (1).

Dicemmo l'aspetto geologico del paese pure assai diverso da quello delle regioni corrispondenti dell'Africa. Caratteristica fisica del Madagascar è una enorme massa montagnosa disposta nel senso della lunghezza dell'isola e foggiata a tre ordini di terrazzi. Il grande *plateau* è coperto di colline di gneis e di lave in abbondanza.

(1) Il prof. Gasco mi fa avvertito che nell'isola di Madagascar esistono ancora attualmente notevoli traccie della fauna dell'antica *Lemuria*.

Uno strato poderoso di marmo rosso stendesi sopra una parte considerevole dell'isola. La stessissima specie di marmo rosso si osserva pure nelle Seychelle.

Il grado al tutto straordinario dei fenomeni vulcanici di cui dovette esser teatro in altri tempi l'isola di Madagascar, costituisce un nuovo punto caratteristico di ravvicinamento non già coll'Africa orientale, ma cogli ampii distretti vulcanici dell'Oceania occidentale. Mentre in addietro l'azione vulcanica non era che una congettura nel Madagascar, scrive il Mullens, ne sono ora riconosciuti gli effetti formidabili in tutte le parti più centrali dell'isola. Le montagne *Ankarat*, che limitano, a S. O., la pianura Imerina, sono visibili dalla capitale e coprono un terreno di circa 33,000 chilometri quadrati. Le cinque vette medie, le quali non hanno però alcun cratere, sono coperte di detriti di lava e raggiungono un'altezza di 2440 sino a 2600 metri dal livello del mare. In vicinanza del lago Itasy, lontano 40 chilometri da quel centro vulcanico, trovasi un'altra regione vulcanica doviziosissima di crateri; ne furono esplorati e determinati più di 40, ed altri ancora se ne argomentano verso settentrione.

Ad 80 chilometri verso mezzodì trovasi ancora un altro gruppo vulcanico. Sopra uno di questi vulcani la lava è così nera e tagliente, come se fosse stata eruttata ieri. Senza contare il gruppo d'Ankàrat, non meno di cento crateri esausti annoveransi in un arco di 150 chilom. Questa cintura vulcanica prolungasi verso settentrione e sta manifestamente in correlazione col sistema di creste vulcaniche che formano le isole Nossibè, Mayotto e Johanna. Il grande Comoro è, oggi ancora, straordinariamente attivo e non infrequenti sono le sue eruzioni in proporzioni grandiose. Ne è

impossibile esista un'attinenza coi vulcani lontani di Mauritius e di Bourbon (1).

Secondo la teorica di Darwin, poichè tutti i punti di eruzione si trovano sulle aree di sollevamento (2), anche l'isola di Madagascar, che è una delle più potenti linee di eruzione dell'emisfero oceanico, dovrà appartenere ad una di quelle aree emergenti. Ed è in questo senso se non erro, che il Prof. Issel fedele al concetto svolto nell'importante opera del filosofo inglese, sostenne a Venezia i punti contestati della sua carta e della copiosa memoria illustrativa ch'egli lesse nella prima seduta del Gruppo III.

Pare invece da tutto quanto ho potuto raccogliere su questo argomento, che l'isola di Madagascar appartenga in modo affatto speciale, come ho già detto e ripetuto, alla grande area di abbassamento menzionata in addietro, a questo mondo australe staccato dall'Africa e in probabile continuità di rapporti colla Malesia e le altre contrade, ora insulari, dell'Oceania Occidentale, pare insomma che l'isola di Madagascar per sommergersi sollevando la costa dalla parte del canale di Mozambico, giri lentissimamente intorno ad un asse situato nel senso della sua lunghezza.

Essa si sprofonda dalla parte d'Oriente ove guarda il centro della zona di abbassamento verso l'oceano australe, e si solleva apparentemente da tergo o, come dice con frase molto espressiva l'amico mio Prof. Eugenio Mariotti, " mette fuori la schiena ".

Concludo queste poche righe attestando, benchè un po' tardi, la mia stima al Prof. Issel per la larghezza

(1) Mullens. *Twelve Months in Madagascar*. Londra, 1875.
(2) R. Darwin. *On Coral Reefs and Volcanic Istands.*

di studi che ha voluto intraprendere e che ha saputo in gran parte proseguire nonostante la frequente mancanza di lavori speciali e di fatti locali accertati.

Lo ringrazio in pari tempo per avermi dato occasione di accennare, nella questione di Madagascar, ad un problema interessante e complesso di fisica terrestre, ad un problema delle scienze naturali che si presenta sotto un aspetto affatto nuovo per gli studiosi e che, per la sua grande insufficienza di dati sperimentali, reclama una nuova, lunga, numerosa serie di speciali indagini e accurate investigazioni.

# BREVE AGGIUNTA

## SULLA TEORIA DEI SOLLEVAMENTI E SULLE ISOLE MADREPORICHE

Il prof. Giovanni Marinelli nel suo discorso su Carlo Roberto Darwin si mostra favorevole in genere alla teoria esposta dal grande naturalista inglese sulla formazione degli atolli. Nel suo *trattato popolare di Geografia Universale* La Terra (1) delinea più chiaramente lo stato presente della questione secondo i suoi studi e le sue vedute particolari.

Nota anzitutto come gli organismi marini conosciuti sotto il nome di *specie coralligene* o *madreporiche* posseggono scheletro calcare ramificato, dovuto al continuo lavoro di secrezione, si riproducano per fissiparità e si associno in colonie numerosissime: onde gli scheletri calcari diventano man mano il sostegno della vita che si agita alle loro estremità e, di più, possono estendersi largamente nel fondo dei mari. Cita il De Buch che spiegava la formazione delle isole di corallo coll' ipotesi che esse corrispondessero alla sommità di un cratere vulcanico sul cui

(1) Pag. 265-72, Vol. I.

orlo conico doveva essersi agitato il lavorìo dei coralli; ipotesi resa inverosimile dall'esistenza di numerosi atolli in zone non vulcaniche e dalle loro dimensioni superiori (1) a quelle di qualsiasi cratere vulcanico, nonchè dalle masse collinesche le quali non di rado appaiono nella loro laguna interna (2). Accenna alla opinione del Forster e a quella del Camisso che, se-

(1) Gli atolli, come l'isola di Nairsa nell'arcipelago di Tuamotu (a est di Tahiti) possono presentare oltre 600 chilometri di circonferenza, mentre i crateri vulcanici più vasti, come il Conseguina e il Teuggher di Giava e i vulcani spenti d'Italia, non superano i 30 chilometri (STOPPANI, *Corso di Geologia*, Vol. I., p. 487).

(2) Altre condizioni rendono inverosimile l'ipotesi di De Buch: la forma allungata di molti atolli, come l'isola di Natupe delle Tuamotu, la forma bizzarra di altre come la Menchi Koff nello stesso arcipelago, e sopratutto gli *atolli composti*, così frequenti nelle Maldive, come l'Ari-Atoll, ove la laguna centrale è sparsa di altri piccoli atolli che dal suo grembo spuntano sulla superficie del mare. Nelle porzioni asciutte degli atolli si vollero riconoscere le parti più elevate dei crateri, e nei canali quelle depressioni, o intaccature, dell'orlo craterico, che i vulcani mostrano ordinariamente. Ma intanto il lato ove il cratere ha maggior rilievo è in generale opposto alla direzione dei venti dominanti. Il contrario si verifica negli atolli perchè il detrito marino si accumula di preferenza su quel lato che trovasi immediatamente *sotto vento*.

Ammessa l'opinione del De Buch bisognerebbe ammettere inoltre che i vulcani di certe zone terrestri sottomarine si trovino sparsi a migliaia, cioè in numero sempre immensamente superiore a qualunque opinabile probabilità, relativamente alla superficie. La storia ha registrato le apparizioni dell'isola Giulia, dell'isola Sabrina e di altre; ma il supporre che sopra un'area assai ristretta sorgessero cento Giulie e cento Sabrine, soverchia di troppo i limiti del presumibile (STOPPANI, op. cit., loc. cit.).

Il Marinelli rileva che l'ipotesi di De Buch include la necessità di vulcani posti col loro cratere alla medesima altitudine: onde l'ipotesi cozza coll'assurdo.

condo a me pare, tien conto giustamente della maggiore attività dei polipai periferici (1).

Viene quindi la teoria di Darwin.

Il Marinelli fa menzione dapprima delle importanti osservazioni di fatto compiute dal Darwin nel noto viaggio intorno al globo, sulla *Beagle* (1831-35).

1° I polipi in questione vivono in una zona assai limitata verticalmente al di sotto e al di sopra del livello del mare;

2° Ad essi è necessaria una temperatura piuttosto alta e poco oscillante;

3° Le isole di corallo si presentano sotto le tre forme di *anello* come l'isola di Pfingst, di *cintura*, come Bola-Bola, una delle meraviglie dell'Arcipelago di Tahiti, e di *frangia litoranea*, come quella della Nuova Caledonia e la grande barriera che cinge a greco l'Australia.

Or ecco in qual modo il Marinelli espone il concetto del naturalista inglese:

" Pel Darwin le scogliere delle due prime specie quanto alla formazione possono ridursi ad una sola, rappresentando due fasi diverse di uno stesso procedimento. Tenuto fermo che i coralli vivono soltanto in una zona di determinata profondità, la costituzione degli atolli, colla laguna interna, colle profondità marittime esteriori all'anello, non si possono esplicare

(1) Anche la Somerville si mostra molto favorevole a siffatta idea che d'altronde si appoggia ad un fatto incontestabile. È un opinione che non esclude le altre, ed ha il vantaggio di spiegare la possibilità di una formazione ad anello in qualunque caso.

La Sommerville desume quest'opinione da C. BABBAGE, *Supplement to the Temple of Serapis*. (Geografia fis., 3ª ediz. ital., Vol. I, pag. 229).

che in questo modo. Il fondo marino, dovunque vario poco meno degli spazi subaerei, presenta una orografia propria con pianure, valli e montagne. Allorchè queste sporgono il capo fuori dell'onda, le chiamiamo scogli od isole, a seconda della estensione e della natura che la superficie emersa presenta.

“ Da quanto dicemmo dianzi apparisce chiaro che i coralli, salvo il caso dei bassi fondi che arrivino a una determinata distanza dal livello oceanico, non possono trovare una base sulla quale fissare i loro edifici, se non all' ingiro delle coste insulari, che in tal guisa si troveranno cinte da una serie di scogliere più o meno continue a breve profondità dal pelo dell'acqua. Se poi supponiamo che il fondo dell'oceano e con esso i suoi vertici montagnosi sieno dominati da un lento moto di discesa, questo trascinerà ben presto i polipai in una zona sfavorevole alla loro vita, qualora essi non si affrettino ad estendere verticalmente le loro costruzioni per mantenersi nella zona propizia alla loro esistenza. Perciò l'anello corallino imposto all' isola, man mano che questa si abbassa, andrà aumentando la propria altezza rispetto al fondo circostante. La parte superiore con ciò si sarà semplicemente mantenuta a una stessa distanza dallo specchio oceanico; ma siccome questa è una distanza minima, così riceverà tributo ed aumento da tutta la materia morta che vi trasporta e vi depone il mare, o che proviene dagli stessi coralli fino a che l'anello intero o alcune sue parti arriveranno ad affiorare. Allora che cosa si riscontrerà? Un' isola interna più o meno elevata, più o meno ricca di vegetazione, circondata da una tranquilla laguna di varia, ma non grandissima profondità, chiusa più o meno perfetta-

mente da un anello di scogli madreporici, bassi, bianchi e poveri di vegetazione, il cui orlo esteriore discende erto nel mare, che a poca distanza da esso può anche offrire considerevoli profondità. È il primo stadio, corrispondente all'isola a barriera.

" Ma il movimento di discesa prosegue; l'isola interna alla laguna a poco a poco col volgere dei secoli va sommergendosi; i polipi, che hanno bisogno d'acqua salata e agitata dalle onde, non trovano acconcio di afferrarvisi per costruire i loro edificî, ma continuano invece indefessi la loro opera lungo l'anello esteriore. Ond'è che viene un istante in cui, completamente sommersa l'isola, rimane soltanto l'anello madreporico colla laguna da esso racchiusa. È il secondo stadio corrispondente all'atollo perfetto (1).

" Invece le scogliere madreporiche litorali non si possono spiegare in questa guisa. In generale esse corrispondono a spiaggie di scarsa pendenza che sono state soggette ad un periodo di sollevamento. Questo dà ragione della scarsa profondità del canale che separa gli scogli a frangia dalla terraferma e sopra tutto della frequenza colla quale si trovano in essi avanzi di coralli morti sul loro posto, per essere stati appunto sollevati al di sopra delle onde. „

Cosi spiega con molta chiarezza il Marinelli la teorica in questione. Egli non si nasconde l'importanza delle eccezioni sollevate " se non contro la teo-

(1) Lo Stoppani, che nell'opera citata illustra splendidamente lo stesso concetto, osserva a questo proposito le numerosissime isole coralligene dell'Oceano Indiano e Pacifico (particolarmente le Tuamotù) rappresentare, assai meglio di crateri vulcanici, la *negativa* di montagne e di catene montuose sommerse. (Op. cit. 491).

rica di Darwin, per lo meno contro alcune sue applicazioni in singoli casi „ dal Le Conte (*Nature*, 22,558) nel 1857, dal Semper nel 1863, dal Rein nel 1870, dal Dana nel 1872, dal Murray (*Nature*, 22,351) nel 1880 e nuovamente dal Rein e dal Fischer nel 1881 al Congresso di Venezia. Ed anzi alcuni mesi prima, rispondendo privatamente ad un mio scritterello inserito nella *Gazzetta Letteraria* di Torino (settembre 1883) mi scriveva in data di Padova 13 ottobre 1883:

“ Le osservazioni ch'ella mi fa a proposito della teoria coralligena del Darwin, me le ero fatte leggendo stampati i resoconti del Congresso di Venezia (gruppo III), pubblicati dopo che nel luglio 1882 io detti alla stampa il mio *Darwin e la Geografia*. Ella sa come io, pel soverchio lavoro, non mi fossi inscritto in nessun gruppo del Congresso e non abbia partecipato ad alcuna discussione.

“ Senza entrare adesso in merito del grave soggetto, confesso che io pure ho adesso dei gravi dubbi sulla intera accettabilità della teoria darwiniana. „

Ma nella magistrale sua opera più volte citata in una nota al secondo colonnello della pag. 271, dopo aver notato le eccezioni sollevate contro la teoria degli abbassamenti, il Marinelli si affretta a soggiungere:

“ Però se queste (le eccezioni) conducono a dimostrare come alcune formazioni coralline si sottraggono alle leggi formulate dal Darwin, non ci sembrano sufficienti a scalzarne la teoria generale, come parve a qualche geografo forse troppo frettoloso a concludere. „

Se l' illustre uomo mi fa l'onore di alludere in qualche cosa alla modestissima opera mia (avendo già citato gli altri) osserverò che veramente il Rein e il Fischer, più che semplici eccezioni, sollevarono

gravi dubbi sul valore scientifico di tutta la teoria: e ne fa fede la discussione riferita dagli atti del Congresso nella stessa mia nota sul Madagascar.

Associandomi in qualche modo a quanto dissero quei valentuomini, non mi pare d'aver trascorso nelle conclusioni sul valore generico della teoria in questione. Chè anzi ritengo doversi solo spostare il significato di detta teoria nel senso inverso alle numerose eccezioni che le hanno tolto il valore scientifico di una generalità così estesa quale pareva possedere allorchè il Darwin la propose. Il fatto degli avanzi dei coralli morti sul loro posto, come per le scogliere madreporiche litorali, dovrebbe bastare per tutte le formazioni coralligene in genere a dare indizio certo e a stabilire molto nettamente tutte le eccezioni alla opinione darwiniana.

Quanto poi al fondamento generale della concezione di Darwin sulla formazione degli atolli e sui movimenti lenti del suolo, parmi di aver espresso il mio modesto modo di vedere in quello stesso scritto a cui mi riferisco più sopra, poco dopo la nota sul Madagascar.

Per chiarire meglio i concetti già esposti sulla teoria coralligena e sulle graduali oscillazioni del suolo, a scanso di altre interpretazioni dubbie su certi punti della mia discussione, riprodurrò dalla *Gazzetta Letteraria* di Torino il breve articolo già citato, sull'opuscolo del Marinelli: " Carlo Roberto Darwin e la Geografia. „

Aggiungerò a questo gli appunti fatti, nel medesimo periodico, su una memoria del prof. Gustavo Uzielli, riflettente il tema assai complesso delle oscillazioni della crosta terrestre in rapporto colla orografia dell' Italia.

# CARLO DARWIN E LA GEOGRAFIA

Dappertutto si fa un gran discorrere di Darwin, di *ambiente*, di *selezione* e di *evoluzione*. L'Italia è piena di evoluzionisti dal Gottardo al Capo Passero. Evoluzionisti non solo della scienza, ma dell'arte, delle lettere, della politica e della morale. Di evoluzione si scombicchera nelle riviste, si chiacchiera nelle prediche e nelle conferenze, si motteggia nei clubs; di evoluzione si tratta ai pranzi elettorali fra una boccata di fumo nel periodo beato della chilificazione e lo scoppio subitaneo e allegro di un brindisi trasformista. E si può scommettere (come osserva un mio amico) che ne ciaramella persino il ragazzo dopo la prima cicca rubata a babbo: e non andrà molto che il bambino, fra una poppata e l'altra, chiederà a balia se più debbe Dante al *determinismo di ambiente*, o questo a lui.

Ma se di tanto muove a nausea e a sdegno un così largo e incessante spropositare pro e contro le idee darwiniane senza conoscerle, quanto invece riesce allo spirito di vero conforto la lettura di una pagina seriamente e fortemente nudrita a quell'altissima fonte di pensiero e di scienza!

Tale è lo scritto che ho sott'occhio in questo momento e che porta precisamente il titolo messo a capo di queste linee. È un preziosissimo opuscolo dovuto alla penna del prof. Giovanni Marinelli il cui nome spesso e volontieri mi ricorre in questo periodico (1).

Professore all'Università di Padova, di geografia egli detta con eloquenza pari alla dottrina in quel celebre Ateneo. Pensò e scrisse in pochi anni con operosità mirabile numerosi lavori speciali coi quali ha dato alla scienza un ricco e paziente contributo di materiali. Dai lavori analitici è salito non di rado ad arditi lavori di coordinazione e di sintesi nello intento di mostrare pur sempre i varii nessi della geografia colle scienze sorelle e particolarmente colle scienze naturali (2).

Nella memoria di cui parliamo egli ha svolto con vera larghezza filosofica il concetto generale di Darwin in rapporto alle varie discipline sperimentali e, sopratutto, alla geografia.

(1) *Carlo Roberto Darwin e la geografia*, estratto dal vol. VII, ser. V degli atti del R. Istituto Veneto di scienze lettere ed arti. — Venezia, tip. Antonelli, 1882.

(2) Altri lavori del Marinelli sono: *Saggio di cartografia della regione veneta*, opera colossale da lui diretta e proemizzata. — Venezia, 1881.

*La Terra*, trattato popolare di geografia universale, op. cit.

Una volta la geografia era concepita come l'occhio della storia, come la semplice e materiale ancella della politica e del commercio, come un umile e pedantesco riparto di programma scolastico, come una disciplina da dizionario; ora invece, dopo Humboldt, Peschel e altri geografi naturalisti, in opposizione alle tendenze metafisiche della scuola di Ritter — la geografia vive animata da uno spirito nuovo.

Essa è diventata la compagna liberale di tutte le scienze, il loro controllo, la loro miniera inesauribile, la loro funzione più generale. Essa non è più, come una volta, un accessorio qualsiasi, un aiuto più o meno dimenticato della storia, ma la storia è un episodio della geografia, un fenomeno qualunque che può essere esaminato dal punto di vista semplicemente geografico.

Ma questo spirito nuovo che ha invaso ogni ordine del sapere dalla zoologia alla statistica, dalla geologia sino alla scienza del linguaggio, e che ha saputo animare l'arida forma geografica sollevandola alle altezze della sintesi, è il pensiero agitatore di Darwin.

Il prof. Marinelli svolge pel primo il vasto e difficile tema, accompagnandone le dimostrazioni con un abbondante corredo di argomenti e di prove.

Non ultima delle quali egli reputa la brillante teoria escogitata dal grande naturalista inglese riguardo alle produzioni coralligene dell'Oceano Pacifico.

È noto che il Darwin, dopo estesi e profondi studi, attribuì la formazione delle isole di corallo ad un lento e graduale abbassamento di una massa continentale sotto-oceanica, di cui esse contrassegnano appunto le sommità prominenti.

E qui mi sia permesso di finire con una osservazione.

Qualcuno forse, il Marinelli certamente, ricorderà che nelle discussioni del Congresso geografico di Venezia (gruppo III) e in uno scritto posteriore, io mi sono mostrato favorevole alle idee del dott. Rein, che unitamente a molti naturalisti di oggidì reputava non in tutto accettabile la teoria darwiniana.

Mi preme tuttavia di dichiarare che, se io credo attualmente insostenibile siffatta teoria presa in modo letterale e assoluto, ritengo però che, fatta astrazione dai soli abbassamenti delle terre subacquee per l'esistenza degli atolli, la teoria darwiniana, soddisfacente in moltissimi casi, rimane in ogni modo la prova più convincente e universale di una connessione intima e feconda fra la geologia e la geografia; e potrà sempre considerarsi rigorosamente vera in quanto si appoggia sulla teoria delle cause lente, che è la sola possibile oggidì in tutti i rami dello scibile.

**Torino, 27 settembre 1883.**

## SULLE ONDULAZIONI TERRESTRI

Sulle *ondulazioni terrestri in relazione colla orografia delle Alpi e degli Appennini* ha pubblicato un importante opuscolo il prof. Gustavo Uzielli (1).

Raccoglierò brevemente per i miei lettori alcuni appunti in proposito.

La terra si muove. Ma non si muove soltanto colla rotazione su se stessa o col trasporto di tutta la sua massa attraverso gli spazi planetari intorno al sole, come pensò Pitagora e dimostrò Galileo colla scoperta, per induzione, del principio di indipendenza dei movimenti.

La Terra si muove palpitando: essa agita lentamente la sua corteccia come al battito di un cuore immenso e misterioso che la scienza umana non è ancor riuscita a trovare. Le cause infatti di questo movimento si rivelano ognor più intricate e complesse. Una volta si ammetteva che la Terra, secondo l'ipotesi di Kant-Laplace, fosse stata gassosa, poi liquida, quindi solida: si considerava come costituita da una crosta che inviluppava la massa fluida interna, di cui i vulcani fossero anche attualmente i testimoni. Ma quando si sono studiate le azioni meccaniche che avrebbe dovuto esercitare il nucleo liquido sulla crosta solida, sia per azione propria, sia per effetto della gravitazione, e si sono esaminate le possibili variazioni delle costanti astronomiche, il problema dell'origine della Terra si è mostrato sotto una nuova forma.

Il suolo oscilla sotto i nostri piedi per effetto di forze continue, complesse, sconosciute. Si tratta di studiare attentamente queste oscillazioni (2) per dedurre le leggi e salire alle cause probabili, e

(1) Estratto dal Bollettino della Società geologica italiana, anno II, fascicolo 2.

(2) Questo fenomeno per la posizione di alcune regioni ove si verificò finora e per il modo stesso con cui si verifica, esclude affatto l'idea di una immediata dipendenza dai fenomeni vulcanici e dai terremoti. Le traccie principali di tali oscillazioni della superficie del globo, sfuggite sempre alla volgare esperienza perchè lentissime, sono, pei sollevamenti, i depositi marini con fossili marini, portati a un livello superiore del livello del mare; le traccie dei litofagi, ecc.: per gli abbassamenti le foreste, gli edifici sommersi, tutto ciò che dovette necessariamente essere al disopra del mare, ed ora ci sta, o porta i segni di esserci stato al di sotto. Le solite colonne del tempio di Serapide a Pozzuoli vengono citate in prova di queste oscillazioni del suolo mentre, per verità, i movimenti a cui vanno soggette appartengono ad un altro ordine di fenomeni. Così dicasi

non già di inventare una causa per spiegare gli effetti. Galileo c'insegnò coll'esempio il vero metodo per lo studio della fisica, ma pur troppo non in tutte le scienze il metodo sperimentale venne rigorosamente praticato. Il pregiudizio dei nomi e l'orgoglio dei sistemi costituì ancora per molti anni un ozioso stato teologico di parecchie scienze; e l'abuso della dialettica potè ritardare il progresso di molte altre, restringendone il campo di osservazione naturale e assegnando loro una scarsa base positiva. La geologia e la paleontologia, sorte gemelle in Italia per opera di Leonardo da Vinci prima e di Lazzaro Moro poi, caddero lungamente, oltre ai tempi del cardinale Wiseman, nelle mani dei metafisici, durante le lotte fra i nettunisti e i plutonisti, non ancora bene spente oggidì.

La geologia è uscita appena, e non in tutto, dallo stato metafisico; e già i suoi progressi sono notevoli e copiose le sue conquiste; da una parte elimina man mano le ipotesi gratuite accumulate dai teorici, dall'altra raccoglie nuovi fatti.

Tutte le scienze, compresa la matematica, contengono qualche principio effettivo sul quale è costruito l'edificio razionale della scienza stessa; ma le scienze sperimentali debbono assolutamente ampliare la loro base induttiva pur collegando fra loro i fatti con un misurato e prudente lavoro di deduzione.

A questo metodo si attiene con diligente studio il prof. Uzielli nell'accennato lavoro, senza dire di un altro lavoro non meno importante uscito contemporaneamente nel Bollettino della Società geografica e intitolato: *Alcune osservazioni orografiche e idrografiche* (1).

Egli ci presenta nuovi fatti da lui osservati nel modo di comportarsi di uno strato di argilla ricoprente una striscia di gomma

dell'attuale progressivo sollevamento delle coste del Perù e dell'isola S. Lorenzo presso Lima, studiata da Darwin. Appartengono invece all'ordine di fenomeni da noi ora considerati le oscillazioni della Cornovaglia e della Scozia osservate da La Bèche e da Lyell, quelle della Scandinavia e della Danimarca, studiate da Lyell, Dana e Puggaard, gli abbassamenti della Groenlandia rilevati da Graah e da Pingel, e gli innalzamenti della parte settentrionale della stessa regione affermati da Hayes. Lo stesso dobbiamo dire delle oscillazioni lente che vennero riconosciute nel doppio continente americano da G. H. Cook, A. Gesner, Darwin. ecc. ecc.. Come le aree terrestri, oscillano le aree marine: e le isole coralligene, di cui abbiamo parlato finora, ne sono (comunque le si studiino, o colle idee di Darwin o con quelle del Murray) a detta dello Stoppani, l'idrometro naturale. (STOPPANI, *Corso di Geologia*, Vol. I, Cap. XV).

(1) Boll. soc. geogr. ital., agosto 1883. In questo lavoro viene rigorosamente dimostrato che il corso dei fiumi non sempre coincide colla linea di massima pendenza.

a cui si imprimano dei movimenti ondulatori. La gomma è elastica. L'argilla invece ha una elasticità molto limitata. Egli connette i fenomeni che accadono in questo caso a quelli che risultano dai movimenti della crosta terrestre, e lo può fare ragionevolmente poichè tutti i geologi sono d'accordo nell'ammettere che la plasticità degli strati cresce, almeno fino ad un certo punto, colla profondità (§ 7). I geologi ammettono ancora che cresca, fino ad un certo punto, la temperatura, e che gli strati terrestri siano soggetti a movimenti dipendenti dalla variazione continua dello stato d'equilibrio delle varie parti del globo.

Senza indagare la legge con cui la plasticità varia, l'Autore considera come più rigidi gli strati superiori e come meno rigidi gli inferiori. Il complesso degli uni chiama *crosta terrestre*, *endostrato elastico* i secondi.

Questo è il principio su cui l'Autore stabilisce i criteri della sua esperienza. Inoltre, se mal si distinguono le cause che possono aver contribuito a produrre un dato movimento degli strati terrestri, le leggi dei moti sono sempre determinate dalla cinematica. Dunque due basi scientifiche: le azioni della gravità e le leggi dei moti che costituiscono la cinematica (§ 9).

Grande è l'incertezza in cui ancora ci troviamo circa le variazioni della crosta terrestre e la conseguente forma della Terra. Al prof. Uzielli parve giustamente di dover osservare che talora nelle osservazioni geodetiche non si facesse uno studio preliminare delle condizioni geologiche speciali del suolo e che la Commissione geodetica internazionale potesse, meglio d'ogni altra, assumere tale studio. Ed è appunto in questo senso che venne approvata al Congresso di Venezia una importante proposizione del prof. Uzielli, dopo alcune discussioni alle quali, oltre l'Uzielli, presero parte i signori Daubrée, Issel, Mahmoud bey, De Rossi, Fischer, Gatta, Tacchini, Denza, Rein, Abbate bey e lo scrivente (1).

Dalle esperienze, descritte con lucidità matematica nell'opuscolo del nostro Autore e illustrate con tavole accuratissime, risultano pertanto alcune notevoli leggi geologiche (§ 26).

Dopo ciò il prof. Uzielli considera il caso particolare dell'Italia. Egli ebbe occasione nel 1873 di passare a rassegna i lavori relativi ai movimenti litorali della Penisola. Ed allora gli parve di poter affermare che la costa italiana nei tempi più recenti si alzava dal lato del mare Mediterraneo e si abbassava dal lato

(1) Notizie e rendiconto del terzo Congresso geografico internazionale, pag. 265, 351, 352, 357, 265, 268.

del mare Adriatico. Fatta eccezione per alcuni punti della Maremma e delle regioni vulcaniche d'Italia, tutti i documenti da lui esaminati gli diedero prove favorevoli a quest'affermazione.

Siccome, per altro, molti dei criteri di tali movimenti si fondavano sopra lo spostamento subito da antichi monumenti rispetto al livello del mare, egli si rivolse nel 1876 al comm. Fiorelli, direttore generale degli scavi del Regno d'Italia, pregandolo a voler dare il suo efficace concorso a tale ricerche. Allora il Fiorelli spedì circolari a tutti gli ispettori delle provincie litoranee, accompagnandole con un questionario dato dal prof. Uzielli (§ 12).

Osserva giustamente l'Autore che nel considerare le oscillazioni del suolo d'Italia, bisogna esaminare isolatamente i movimenti delle regioni vulcaniche come dotati di particolare rapidità; ed è regola di metodo analitico il considerare a parte i dati di ordine diverso.

Le osservazioni fatte sulle coste d'Italia mostrano adunque che durante il periodo terziario e quaternario esse sono andate prevalentemente alzandosi dalla parte del Mediterraneo e abbassandosi dalla parte dell'Adriatico (§ 32).

Se conduciamo una linea dal centro della valle del Po fino all'Egitto (1) attraverso l'isola di Creta, abbiamo l'asse medio di oscillazione della nostra Penisola, e dividiamo il bacino mediterraneo in due parti: una ad occidente che si va prevalentemente alzando, l'altra ad oriente che si va prevalentemente abbassando (§ 33).

Il prof. Uzielli ritiene che la formazione serpentinosa dell'Appennino avvenne in seguito a fratture occorse durante le oscillazioni eoceniche, alle quali è dovuta la formazione delle principali catene montuose del globo.

Torino, 5 aprile 1884.

(1) È *forse* questa medesima linea che prolungata oltre il Mar Rosso fino all'Oceano Indiano costituisce l'asse di rotazione dell'isola di Madagascar secondo il concetto svolto nel mio lavoro. Nè è a ritenersi che l'aver attribuito a questa isola un carattere prevalentemente vulcanico debba farla considerare come estranea alla zona di abbassamento dell'Oceano Indiano. Non sempre i fenomeni vulcanici sono sicuro indizio di una zona di innalzamento: essi, come già dicemmo, appartengono ad un altro ordine di fenomeni.

# UN MANUALE DI SCIENZA

# BREVI APPUNTI

DI

# FISICA PLANETARIA

**a proposito di un libro del Sig. RODOLFO FALB (1)**

Questo libro il cui titolo risponde al concetto di *Rivoluzione dell'universo* segna un passo importante nella sintesi della scienza. Ma la sua sintesi è più *sentita* che concepita; il suo stile è più fantastico che scientifico, più lirico che razionale. Non si può negar tuttavia che l'autore usi molta maggior temperanza che non il Flammarion in Francia ed in Italia Paolo Lioy: ma è pur duopo convenire che vi si usi un linguaggio tra il mitologico e il metafisico, ignoto ai nostri scrittori.

L'Autore, come ce ne avverte la prefazione, vuol presentare all'umanità nella sua vera forma “ il capo di Medusa. „ Io non so bene che cosa egli intenda con questo nome che qui potrebbe riuscire indeterminato e confuso: gli è certo però che nessuno mai,

(1) Rodolfo Falb. *Von den Umwälzungen um Weltall, Vienna, Pest, Lipsia.* U. Hartleben's Verlag, 1881.

nonchè il signor Falb, riescirà a decifrare l'enigma delle cose e a denudare la sfinge dell'universo. *Il capo di Medusa della natura*, in questo senso, rimarrà sempre nascosto agli sguardi dell'uomo, e dietro alle più luminose cime della scienza proietterà pur sempre nei lontani orizzonti i suoi cupi lineamenti. Il mistero si sposta dinanzi alla scienza, ben lungi da scomparire, si eleva e si moltiplica. Le facoltà intellettive innalzano il sentimento, e riproducono la coscienza. Il meraviglioso antico è una larva, la vecchia epopea è spenta, l'epopea borghese del romanzo sta per morire; un meraviglioso nuovo sorge sugli estremi confini della scienza moderna, e nella faccia oscura dell'eterna Medusa scavano i secoli un'epopea intima e pensosa. Ne abbiamo un esempio significativo di valore filosofico incontrastabile nella " Medusa „ del prof. Graf.

Il libro del Falb, nonostante l'indeterminatezza della sua indole, rivela un senso abbastanza sicuro del valore ultimo della scienza umana. Alla domanda se l'universo nello spazio sia infinito l'autore risponde che no: è un assurdo un numero infinito, e una somma di energie che dovrebbe parimenti essere infinita, perchè l'infinito matematico non è applicabile al mondo fisico.

La prima edizione di questo libro apparve nel 1877 a Valparaiso col titolo: *Estudio sobre los templores de tierra, fundado en la historia del universo* — e, a detta dell'Autore, differisce dall'edizione tedesca nel titolo ed in alcune proposizioni dovute in parte alla esperienza d'un recente viaggio nell'America meridionale.

Il Falb cerca di confortare con argomenti nuovi la teoria di Kant-Laplace e ne amplifica il campo con ingegnose osservazioni sulle " nebulose di Herschel „

e sulla costruzione del cielo. Tali *nebulose* che, a scanso di malintesi, l'autore chiama giustamente *forme di stelle*, altro non sarebbero che vaporosità cosmiche erranti negli spazi del nostro grande sistema sidereo, e nuovi sistemi planetari in via di formazione. Dalla nebulosa fusiforme a nucleo doppio nei due vertici (onde si dovrà avere un sistema planetario a doppio sole) che trovasi nella costellazione del Cane da Caccia a quella già più manifestamente elittica della costellazione del Sagittario; dalla forma, in questa medesima costellazione, allungata e a doppia stella per ogni foco d'elisse, alla forma analoga, ma più progredita e distinta, sull'estremo del grande Asse dell'Orsa maggiore; dalla nebulosa dell'Acquario e della Chioma di Berenice a quella conosciuta col nome di " Nebulosa del sud „ noi assistiamo alle successive trasformazioni per cui deve esser passato indubitabilmente anche il nostro sistema solare. Un'altra nebbiosità dell'Acquario avente la forma di Saturno col suo anello, riesce una nuova e brillante conferma della teorica di Kant. Parmi che l'A. avrebbe potuto anche tener conto dei lavori coi quali Laplace ha cercato di dare carattere rigorosamente scientifico a questa splendida Cosmogonia. E meno ancora avrebbe dovuto dimenticare una concezione di Augusto Comte, pressochè ignota alla pluralità dei lettori. Il Comte per dare alla Cosmogonia di Laplace vera consistenza matematica ha tentato di scoprirvi un aspetto del quale essa comportasse qualche verificazione numerica, cioè fra i valori attuali dei nostri elementi astronomici una classe di numeri in armonia con una tale formazione. Pensò di trovarli fra gli elementi che non sono affetti dalle perturbazioni e specialmente fra quelli che si riferiscono al moto di

traslazione. Si tratta di determinare quale poteva essere la durata della rotazione del sole quando il limite della sua atmosfera si estendeva a tale o tale altro pianeta. Così dicasi del pianeta rispetto ai suoi satelliti. Il Comte, seguendo il teorema di Huygens sulla misura delle forze centrifughe combinate colla legge di gravitazione, ha formato un'equazione fondamentale semplicissima fra la *durata della rotazione dell'astro produttore e la distanza dell'astro prodotto.* Le costanti (*raggio* dell'astro centrale e *peso* alla sua superficie) sono note. Questa equazione conduce anche e immediatamente alla 3ª legge di Keplero che così viene constatata *a priori* sotto il punto di vista *cosmogonico.* La formazione del nostro mondo è *completa* perchè la estensione delle atmosfere è ora inferiore al limite matematico che risulta dalla rotazione corrispondente: onde si avverte l'impossibilità di formazioni nuove da farsi oltre questo limite (1).

Nel capitolo: " della vera forma del sistema solare „ e nei capitoli successivi l'Autore trascura completamente

(1) A. Comte. *Cours de philosofie positive* — 28 lez. Vol. 2. Il Comte ha così dimostrata la *stabilità del sistema solare* sotto il punto di vista cosmogonico come Lagrange l'ha dimostrata (e lo verremo accennando) sotto il punto di vista meccanico. Nè l'una nè l'altra sono assolute: la resistenza del mezzo (come ammette giustamente il Falb) fa sì che in ultimo il nostro mondo si riunisca alla massa solare fino a che una nuova dilatazione di questa massa venga ad organizzare un mondo nuovo.

E questo avvenimento, che per noi *è mondiale* nel senso più largo, non è che un avvenimento secondario, un fenomeno *locale* rapporto alle trasformazioni veramente universali.

Anche l'Ardigò nel suo applaudito e ingegnoso lavoro *Sulla formazione naturale del sistema solare* non mi pare che si sia valso dei concetti del Comte e degli ultimi risultati della scienza, quanto avrebbe potuto e voluto.

la forma elittica; circostanza questa di tanto rilievo nella teorica della formazione del sistema solare quando si osservi che i fuochi di queste elissi si vanno fra di loro avvicinando, e che le loro inclicazioni relative tendono a scomparire. I centri dell'orbita terrestre si avvicinano di circa 40 miglia all'anno, quindi in 39 mila anni si confonderanno nel centro di un'orbita circolare.

Parmi che l'Autore faccia della metafisica oltre il necessario occupandosi un po' troppo di quelle che il Comte chiamerebbe cause finali, e per di più trascurando affatto la grande scoperta di Lagrange sulla conservazione del sistema solare, e la teorica del piano invariabile di Laplace. Si sa che Lagrange ha trovato le variazioni del sistema così periodiche come secolari potersi esprimere per *seni* e *coseni* di archi circolari che crescono coi tempi. Onde le variazioni una volta accumulate fino ad un massimo decrescono lentamente fino ad un minimo passando per gli stessi valori e oscillando intorno ad un valore medio. Lagrange ha provato questo, in generale, sotto un punto di vista altissimo (1). Leverrier ha applicato il concetto di Lagrange ai pianeti del nostro sole confermando che le loro mutazioni oscillano fra limiti strettissimi. Laplace, a paragonare tali osservazioni separate da lunghi periodi, ha stabilito un *piano invariabile* che passa per il centro di gravità del sistema e che rimane parallelo a se medesimo in qualunque modo si mutino le orbite planetarie o anco si modifichi la legge di gravitazione. Onde la concezione di Lagrange ben lungi da non dover essere considerata in una ricerca sull'avvenire

(1) M. SOMERVILLE, *Dell' Unità delle scienze fisiche*. Ediz. Barbera, pag. 28. — A. COMTE, Op. cit, Vol. I. (Calcolo delle variazioni).

del nostro Mondo vi assume un valore pratico incontrastabile, e, al tempo stesso, un valore filosofico superiore. Essa ha dato un carattere metodico allo studio delle perturbazioni colla teorica della variazione delle costanti arbitrarie, che serve di fondamento a tutta la meccanica celeste, di cui tende a regolarizzare le vicende e a rendere i procedimenti uniformi tanto razionali quanto lo comportano le difficoltà inerenti alla questione (1). Lo spirito di questa teoria consiste nel moto effettivo di un astro com'è veramente elittico, ma con elementi variabili a luogo di elementi fissi. Così Lagrange ha stabilito delle formule analitiche intieramente generali per determinare le variazioni a cui è soggetto ciascuno dei sei elementi dell'orbita, una volta data la forza perturbatrice.

È bensì vero che una tale stabilità del sistema è relativa solo alla teorica delle perturbazioni, e che la resistenza del mezzo generale nel quale si compiono i moti planetarii, come ragionevolmente affermano Eulero e Lagrange, quantunque eserciti appena un'azione apprezzabile sulla *dimensione delle orbite* e sulla *durata delle rotazioni* può, in un tempo straordinariamente lungo, far che le rotazioni debbano senza posa rallentarsi e il tempo periodico diminuire fino a che tutto si confonderà colla massa solare (2). — Ma non è men vero che la legge di conservazione per il suo carattere di indipendenza ond'è superiore alla legge stessa di gravitazione universale, non può non avere un posto importante in un lavoro che, come questo, cerca di presentarci con molta esattezza le grandi

(1) A. Comte, Op. cit., 26 lez., Vol. 2. (Considerazioni generali sulla dinamica celeste).

(2) A. Comte, Op. cit., loc. cit.

linee della scienza moderna e di offrirci *nella sua vera forma il capo di Medusa della natura.*

La seconda e la terza parte del libro è senza dubbio la più accurata e diffusa. Vi hanno idee nuove esposte con dottrina larga e sicura. I limiti ristretti che mi sono imposti non mi permettono di farne anche solo un rapido esame. Dirò che l'Autore inclina ad attribuire al sole ed alla luna un'influenza molto più grande di quanto vien loro attribuito oggidì: ciò tanto per i fenomeni atmosferici, di flusso e riflusso, come per i fenomeni vulcanici e i terremoti. Osserva giustamente che della influenza della luna sul tempo (Wetter) non si è ancor dato un giudizio definitivo, e che debbasi tenerne conto molto maggiore nella scienza della meteorologia.

(*Preludio* di Ancona, 30 gennaio 1881).

# NOTE DI GEOGRAFIA ESPLORATRICE

Il Polo Nord e la ricerca della Jeannette.
La questione dei Laghi Liba al Centro dell'Africa.
Appunti sulla Patagonia e sulla Terra del Fuoco.

# IL POLO NORD

## E LA RICERCA DELLA «JEANNETTE»

CONSIDERAZIONI E APPUNTI

PER UNA

CONFERENZA POPOLARE

Intitolo questo scritto " Considerazioni e Appunti per una Conferenza popolare " tale e non altro potendo ritenersi nel concetto e nella forma. La *Letteraria* di Torino me ne diè gentilmente l'incarico, ed io cercai di soddisfarvi, per quanto potei, su notizie raccolte da alcuni conoscenti di New-York, amici del Bennett, come si rileva da apposita avvertenza in piè pagina (1).

Faccio del presente come di qualche altro scritto raccolto in questo volume: per ragioni mie particolari, lo riproduco quasi integralmente pregando la cortesia del lettore a voler tener conto della sua data anteriore di parecchi mesi alla pubblicazione, fatta in Parigi, della intera relazione illustrata della spedizione americana (2).

(1) V. *Gazzetta Letteraria*, n. 18, 19 e 20 dell'anno 1882.

(2) *L'Expédition de la Jeannette au Pole Nord* racontée par les membres de l'expédition — Ouvrage composé par Jules Geslin; Paris, Maurice Dreyfous, 1883. (Due volumi illustrati, L. 20).

Su questa relazione forse farò — in forma più conveniente alla severità della scienza e con altro fine — uno studio speciale, che pubblicherò a suo tempo. In esso intendo di rettificare più diffusamente che non l'abbia potuto fare nell'Appendice, sui nuovi dati di fatto, molti punti dubbi e discussi del presente lavoro.

Premetto una dichiarazione: le mie note, raccolte dall'*Ausland*, n. 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, dal *New-York Herald*, n. 6, maggio 1882, *The Sum*, 26, 27 giugno, *The Evening Telegram*, 26 giugno, *Mittheilungen* di Brema, giugno 1882, *Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik*, non sempre trovano giusto e ordinato riscontro nell'opera del signor Geslin. Ivi sono sfuggiti nella stampa parecchi errori, nè la disposizione della materia sembra la più acconcia per dare al lettore un concetto chiaro dei lavori scientifici e delle vicende sfortunate di quel pugno di eroi.

I critici hanno detto che l'epopea è morta. Ma non è vero. L'epopea vive e palpita nel mondo. Quando muore nei libri, essa nasce nei fatti. Quando il Tasso credette di aver fatto un poema epico, era invece Colombo che l'aveva scritto nel suo diario. L'epopea della forza aveva cessato di esistere: nasceva l'epopea della scienza e della ragione.

Ecco: si apre colla stampa in Germania questa novissima delle età, vede col filosofo di Thorn, sulle traccie dell'antica scuola italica, la Terra fra i mondi erranti del sistema solare, si raccoglie con Telesio, brontola con Bacone, si avventa fatidica col Bruno e col Campanella, medita sperimentando con Galileo!

I poeti ne hanno colto qualche frammento. Ma chi può dire i secreti spasimi di Keplero quando è sul punto di afferrare la grande legge delle aree? le ansie infinite di Newton quando, nell' applicare alla intera orbita di Marte il principio della gravitazione, ad un tratto, scava dinanzi al pensiero gli abissi del calcolo? la divina commozione di Franklin allorchè stringe nelle sue mani la scintilla del fulmine domato?

Eppure vi ha un'altra epopea, che si agita sopra una scena, forse meno profonda, ma più altamente drammatica: in cui essa ha i suoi eroi, le sue battaglie e le sue vittime.

Gli altipiani eccelsi dell'Asia centrale, ove prorompe il Gange e splende, fra i ghiacci, nelle grandi notti dell'Himalaia, il nome di Marco Polo; le sabbie immense dell'Africa, ove il sole avvampa e passeggia la tigre, ove s'adergono le regioni dei grandi laghi e ondeggiano le selve popolate di antilopi e di elefanti; le desolate solitudini degli Oceani polari, ove striscia obliquo il sole e spuntano fra le nevi le gelide aurore — difficoltà di monti, di deserti e di mari — ne sono lo sfondo misterioso e terribile.

L'Africa centrale e il Polo Nord, ecco il doppio teatro di questo dramma vivente della geografia esploratrice: da una parte i nostri vecchi esploratori della Libia inospitale, dall'altra gli Zeno, i Colombo, i Caboto seguìti da quei grandi navigatori delle regioni iperboree, che furono poscia Frobisher, Davis, Hudson e Baffin; da una parte Lodovico de Varthema, Giovanni da Empoli, Andrea Corsali e Tito Livio Burattini, viaggiatore, erudito, predecessore dimenticato dei Champollion, dei Rosellini, dei Drovetti; dall'altra Barentz, che scopre lo Spitzbergen, Midleton, Fox, Moor, Smith, che, per via di marc, come Hearne e Mackenzie. per via di terra, preparano nelle regioni estreme dell'America boreale, le glorie di Behring e di Cook; da una parte Baratti, Guattini, Pilarnò e Zucchelli esplorano l'oriente e l'occidente dello sconosciuto mondo africano; dall'altra Clark, Joung, Meaks, Vancouver tentano le inaccessibili vie del settentrione; da una parte, sulla via battuta da Mungo Park, la balda e bizzarra figura

di G. B. Belzoni, dall'altra Giovanni Ross ed Edoardo Parry; da una parte Livingstone, che cade sfinito prima di afferrare la regione lacustre dell' alto Nilo, dall'altra Giovanni Franklin, che muore alle porte del sospirato valico dell'occidente americano.

E così, proseguendo in questa rassegna rapidissima degli eroi della scienza, noi troviamo che alle scoperte di Burton, Speke e Grant fanno riscontro, nei viaggi polari, quelle di Buchan, Back e Bellot; ai nomi italiani di Gessi, Piaggia e Antinori, di Matteucci e Massari, di Cecchi e Chiarini, gli altri nomi, parimenti italiani, di Luchino dal Verme, di Parent e di Bove; mentre ai fortunati ardimenti di Stanley e di Cameron, di Nachtigal e di Schweinfurth rispondono da lunge i portentosi viaggi di Mac-Clure e di Nordenskiöld, che aprono le grandi vie dell'Atlantico boreale e attingono, per direzioni opposte, alle desiderate vastità libere dell'Oceano Pacifico.

Oh! non è forse una epopea questa dei viaggi che segnano le grandi conquiste della geografia esploratrice? E non vi ha forse in essa un maraviglioso, di cui il fatto supera la parola e la realtà l' immaginazione? Qual poema è più bello del secondo viaggio di Stanley? Quale più terribile e pietoso della spedizione della *Jeannette?*

Il giorno 8 giugno 1879 la *Jeannette* salpava da San Francisco di California e si gettava a golfo lanciato verso lo stretto di Behring, per inoltrarsi nei mari artici e spingersi fino al Polo.

Costrutta appositamente per siffatte esplorazioni, provvista di un robusto scafo e di una macchina a vapore da 200 cavalli, fortemente foderata di olmo americano per resistere alle strette del ghiaccio e all'urto

delle tempeste, era dessa un *yacht* di 420 tonnellate (1), che aveva già fatto buona prova nei mari polari col nome di *Pandora*, sotto il comando di Sir Allen Young. Nel 1878 venne comperata da James Gordon Bennet, il giornalista prodigioso, il fortunato proprietario del più ricco giornale del mondo, l'uomo, che, come già dissi altra volta, armò la mano e gli ardimenti di Stanley, e il cui nome si accampa attraverso agli emisferi, dal Congo alla Nuova Siberia, dall'Africa australe al Polo Nord. Ribattezzata all'Hàvre col nome di *Jeannette*, trasportata a S. Francisco, venne la nave diligentemente esaminata, provveduta del necessario per una spedizione artica, barche di salvataggio, strumenti scientifici e trenta uomini, sotto il comando di G. W. De Long, della marina degli Stati Uniti.

Giorgio W. De Long, nato a New-York nel 1844, era già conosciuto come uno dei più esperti navigatori dei mari artici, scienziato valente, esploratore del Groenland. Narrasi, e trovasi accennato ancora in parecchi dei nostri giornali, che sull'esordire del 1879 incontrò a Jokohama il danese Howgaad, reduce dal viaggio della *Vega*, e gli disse, con una frase che mostra il suo fermo ed eroico divisamento e che pur troppo doveva suonare come un vaticinio di sventura: o andrò al Polo, o non vi vedrò più.

(1) Alcuni giornali riferiscono 250, non so da che fonte. Per conto mio, questi ed altri particolari li debbo alla cortesia d'uno dei redattori del *New-York Herald*, il sig. Vigna dal Ferro. che in quel tempo trovavasi in California, e le cui informazioni possono essere ritenute come esatte. Altre notizie darò in seguito offertemi dal generale di Cesnola, amico del Bennett e trasmessemi dall'italiano I. M. Vallosio, giornalista di New-York.

Al valore e alla fermezza del comandante facevano degna corona i tenenti Giovanni Wilson-Danenhower e Carlo Chipp, ancor essi esperti navigatori dei mari iperborei, Raimondo Newcombe, astronomo e naturalista, l'ingegnere Melville, il pilota Guglielmo Dumbar, il dottor James M. M. Ambler, medico di bordo, e il giornalista Gerolamo Collins, corrispondente del *New-York Herald.*

Partita adunque il giorno 8 giugno 1879 da S. Francisco, la *Jeannette* giunse a Behring nell'agosto, d'onde trasmise sue novelle in data del 26. Fu segnalata indi a poco da una baleniera a vapore nella direzione della terra di Wrangel. Dopo di allora si era decisamente affacciata a quel mondo gelido e desolato.

Montagne di ghiaccio, pianure di ghiaccio, isole di ghiaccio. Un giorno eterno, che fa brillare il ghiaccio di uno splendore abbagliante, mentre il ghiaccio si spacca, le montagne si sminuzzano, le pianure scricchiolano con un digrignare, che mette lo spavento nell'anima. Un caos di sfaceli interminabili, accompagnato da fragori e schianti simili al rombo del tuono. Una notte spaventevole, silenziosa. Un cielo incoloro, pel quale ondeggiano, spinti dal vento, aghi penetranti di brina; mucchi di roccie selvaggie, su cui non cresce un fil d'erba; castelli di cristallo, che sorgono repente e repente spariscono, con orrendo scricchiolìo; una nebbia densa, che ora scende come funebre lenzuolo sul terreno mutevole; ora svanisce, mostrando agli occhi fantastici abissi.

In mezzo alle allucinazioni di quegli immensi bagliori e di quelle oscurità profonde, durante la letargìa che ci stringe, ci rende inerti, apparisce, complemento del sogno, la fantasmagorìa sanguinosa dell'aurora bo-

reale. Un arco più vivo si arrotonda su quel fondo di fiamma, ne zampillano raggi, mille e mille fasci se ne sprigionano. È una lotta di dardi azzurri, verdi, rossi, paonazzi, che, scintillaati, si alzano, si abbassano, cercano di oltrepassarsi, scoppiano, si confondono. La visione impallidisce, ma, ultima magìa, uno splendido baldacchino, la *corona*, si stende sopra tutte queste magnificenze. I raggi si fanno bianchi, i colori sbiadiscono, svaporano, il fenomeno è terminato (1).

È in siffatto mondo disterminato e strano che dal settembre del 1879 la *Jeannette*, fra le tempeste di neve e le nebbie di quelle estreme solitudini, scomparve.

## II.

Passò l'anno 1879. Passarono i primi mesi del 1880 allorchè venne allestito il *Corwin*, e sotto il comando del capitano Hooper, spinto sulla via della *Jeannette.*

Ma quale era questa via? Quale la direzione che al di là dell'isola di San Lorenzo e delle nebbie di Behring doveva prendere la nuova nave attraverso i meandri intricati di quelle plaghe iperboree? In quali condizioni si trovava la geografia polare, e quali erano gli aiuti che la scienza poteva offrire e offre ancora attualmente alle nuove investigazioni?

Se il mare fosse, relativamente alle diverse regioni del globo, immobile; se cioè le sue acque fossero solo dotate del movimento locale di flusso e di marea senza trasferimento di particelle da luogo a luogo, gli oceani

(1) Questi tratti sono tolti letteralmente dalla descrizione stessa di uno fra gli esploratori a bordo della *Jeannette.*

polari non sarebbero altro che due enormi calotte impenetrabili di ghiaccio, di cui gli estremi lembi invadenti le zone temperate appena si mostrerebbero sensibili all'alternarsi delle stagioni.

Ma così veramente non è. Le acque del mare sono dotate ancora di un movimento di traslazione incessante, universale.

Il mare ha le sue arterie, ove balza e rigurgita la sua vita; ha le sue vene che ne mantengono l'equilibrio in un perpetuo scambio di materiali disciolti: materiali terrestri rapiti ai continenti da una parte per mezzo dei fiumi e trascinati in fondo al mare, dove gli animaletti conchiferi li elaborano e li fissano in vasti altipiani sottomarini, che come *già* dissi altra volta, spuntano qua e là sovra i tiepidi flutti, mondi nascenti dei secoli che verranno (1); materiali marini dall'altra, i quali, trovandosi poi in eccedenza per la rapida evaporazione dei mari torridi, e per la sottrazione dei sali calcari, dovuta agli accennati organismi, determinano un movimento delle acque verso le regioni ove il sal marino è più scarso.

" Suppongasi, dice lo Stoppani, l'inerzia perfetta, il perfetto equilibrio del mare. Un solo atomo di sale che una conchiglia sottragga ad una goccia d'acqua, e quell'equilibrio è rotto. Quella stilla, resa più leggera, abbandona il suo posto, montando verso la superficie; quel posto è immediatamente occupato da un'altra stilla, che lascia vuoto il suo, il quale verrà occupato immediatamente da una terza stilla. Così

(1) Datemi un infusorio conchifero, esclamava Bischof, parodiando la frase di un matematico antico, ed io vi fisserò in poco tempo tutto il calcare e la silice dell'Oceano.

tutto l'Oceano è in moto per un atomo di sale rapito ad una stilla di acqua. Moltiplicate questo movimento, che può essere prodotto da un solo foraminifero, per tutti i foraminiferi, per tutte le conchiglie, per tutti i coralli, per tutti insomma i secretori marini.

" Se uno zefiro più non alitasse, se fosse spenta l'attività del sole, se tutti gli abitatori dei liberi mari rimanessero colpiti da un sonno magnetico, ma potessero vivere gli immobili abitatorl dei fondi marini, tutto l'Oceano sarebbe ugualmente travolto in un vortice universale, agitato da una universale tempesta, desta continuamente dal soffio della vita „ (1).

Ed ecco le correnti marine: correnti che conducono i sali terrestri verso il centro dell'Oceano, correnti che movono dal centro dell'Oceano e si dirigono nel senso opposto alle prime — poichè qualunque abbia ad essere la parte del mare da cui mova una corrente, una corrente contraria, eguale in volume, deve incamminarsi verso la detta parte al fine di prendere lo spazio dell'acqua che si ritira.

Ora: siccome la maggior parte dei continenti emersi trovasi distribuita intorno al Polo Nord e a questo bacino affluiscono in gran parte i fiumi col tributo della loro perpetua rapina di sali calcari e silicei, così le correnti marine più ricche di questi sali, per questa particolar disposizione dei continenti e dei mari, sono anche correnti fredde; e, siccome le correnti che partono dal grande oceano si formano e si determinano specialmente nelle regioni tropicali del globo terracqueo ove il sole arde a perpendicolo, così potremo dire che esse non sono solamente correnti ricche di cloruro di

(1) Stoppani, *La purezza del mare e dell'atmosfera*, pag. 145.

sodio e dirette nel senso contrario, ma sono anche correnti calde.

Dunque: correnti fredde che dal Polo si dirigono verso l'equatore, correnti calde che dall'equatore si dirigono verso il Polo (1), fra due regioni caratteristicamente diverse: il mondo della evaporazione e il mondo della concentrazione; nell'uno la virtù assimilatrice degli infusorii, nell'altro la virtù dissolvitrice delle pioggie e dei fiumi; da una parte il calcare che si accumula, dall'altra il continente che se ne spoglia, e ad una eccedenza di sali calcari che migrano alle regioni australi corrisponde una perenne eccedenza di sali solubili che migrano per converso alle regioni boreali. Demolizione al nord, fabbricazione al sud: le pioggie estraggono i materiali, l'Atlantico li trasporta, la forza organica li fissa. L'Atlantico è il veicolo universale: lo è del calcare che si stacca dal continente e va continuamente ad aggregarsi alle viventi scogliere dell'Oceania, lo è del cloruro di sodio che per l'opposto dalle regioni antartiche, move in correnti superficiali e tiepide ad equilibrare la dosatura delle acque marine fin nelle più ardue latitudini del nostro emisfero (2).

(1) Io mi riferisco particolarmente, secondo il mio assunto, alle speciali condizioni del Polo Nord. Il Polo Sud trovasi in condizioni affatto diverse alle sopra notate poichè esso (anche prescindendo dalle ragioni astronomiche) è circondato da tutte le parti dal mare. È una regione come dice il Maury, *sopra vento*, perchè i venti vi giungono umidi e vi formano un vasto distretto di precipitazione costante. Su questo argomento, che per noi italiani non è senza interesse, specie dopo il disegno Negri-Bove di una spedizione antartica, richiamerò probabilmente i miei lettori in apposito scritto.

(2) Questi ed altri concetti sulla circolazione oceanica, desunti dal Maury e dallo Stoppani, si trovano qui necessariamente ripetuti, con poche modificazioni, da scritti precedenti.

Ed ecco le vie del Polo. Ecco le correnti che sono di speciale interesse per i navigatori dei mari artici, perchè aprono spesso alle loro ardite investigazioni strani mari e latitudini altrimenti inaccessibili.

Ho nominato l'Oceano Atlantico. Ciò val quanto nominare il Gulf Stream, la famosa corrente del Golfo del Messico, scoperta primieramente alla navigazione da Cristoforo Colombo, conquistata recentemente dal Maury ai brillanti e fecondi studi della fisica terrestre.

Questa corrente calda si forma specialmente nel bacino delle Antille, scivola accanto al Yucatan e alle altre terre istmiche dell'America centrale, si piega lungo il litorale degli Stati del sud, esce all'Atlantico tra la Florida e Bahama, si volge a sinistra e si diffonde verso settentrione. Sotto la Florida, dice il Maury, è tiepida come il sangue, e il suo calore, utilizzato, potrebbe dare una corrente di ferro fuso pari a quella del maggior fiume del mondo (1).

Riguardo alla profondità e all'estensione di questo fiume oceanico, varie furono le opinioni dei geografi nei secoli scorsi, come in questo. Pietro Martire d'Angera, fin dai tempi di Colombo, estendeva l'azione della corrente alla *Tierra de Barcalaos*, presso la foce del San Lorenzo. Nella prima metà del nostro secolo, Baer di Pietroburgo riconosceva gli effetti del Gulf Stream fin oltre all'80° grado, e Dove di Berlino li voleva estesi verso oriente fino alle spiaggie settentrionali della Nowaja Semlja. Il grande geografo alemanno Augusto Petermann riteneva ultimamente che la fa-

(1) M. F. Maury. — *Geogr. Fisica del Mare*, ediz. cit. § 155, pag. 65. — *Piccolo Maury*, 2ª ediz. ital., Milano, Treves, 1872. § 208, pag. 99.

mosa corrente dovesse farsi sentire al di là della Nowaia Semlja, lungo tutta la Siberia fino al capo Jakàn.

I miei buoni lettori, se vogliono divertirsi, aprano un atlante qualunque, e, preferibilmente, quello ricchissimo dello Stieler alla tavola n. 10, oppure quello dell'Andrée alle facciate 10-11, ove sono segnate le regioni circumpolari, e vedano quale immenso cammino, secondo il concetto del Petermann, dovrebbe percorrere attraverso l'Oceano Glaciale siffatta estrema diramazione della Corrente del Golfo. Colla carta dello Stieler vedranno subito che il Capo Jakan è un promontorio artico della Siberia Orientale a 180° di longitudine dal meridiano di Greenwich, quasi di fronte alla terra segnata col nome di Wrangel (ciò avverto per tutti coloro nelle cui carte, come in quella dell'Andrée, un tal punto non è esplicitamente contraddistinto).

È bensì vero che il capitano Mack, mentre eseguiva intorno alla Nowaja Semlja le sue importanti osservazioni termometriche per indagare la vera estensione dell'acqua calda, scoperse a oriente del Capo Nassau molti baccelli della *Entada gigalobium*, leguminosa originaria delle Antille, donde proviene per l'appunto la grande corrente Atlantica; ma è pur vero che le osservazioni del norvegese Johannesen nel 1870 e quelle di Weyprecht e Payer nel 1871 stabiliscono l'esistenza di una nuova corrente di acqua calda, prodotta verso la fine di agosto, delle enormi fiumane della Siberia. È di qui adunque che possono aver origine le correnti conosciute nei mari di Siberia col nome russo di Polynie e, forse, non già dal Gulf Stream, come opinava il compianto Petermann. Ecco quindi un nuovo elemento di osservazioni e di studio per i navigatori dei

mari polari a vantaggio delle loro stesse esplorazioni, e di cui certamente dovevasi tener conto nel rintracciare la via della *Jeannette.*

Ciò non ostante il ramo principale del Gulf Stream è pur sempre una grande e maestosa corrente e non già una semplice corrente superficiale, come affermava il Findlay, e come affermano ancora parecchi autori inglesi. Dalle osservazioni eseguite dalla stessa spedizione inglese della *Porcupine* fra il 31 marzo e il 7 settembre 1868, dopo il 47° parallelo fino al 62° nell'Oceano Atlantico, si è potuto riconoscere la potenza verticale della corrente calda fino a 1405 metri, tra le Faröer e lo scoglio di Rockal ad occidente delle Ebridi. A queste si aggiungono le osservazioni fatte durante la spedizione polare austro-ungarica del 1871, onde i già nominati Weyprecht e Payer hanno argomento ad affermare che una corrente di acque tiepide si estende ancora, negli ultimi giorni di agosto fino alla longitudine di 60° ed alla latitudine di 78°, cioè fra lo Spitzberg e la Nowaja Semlja con una potenza verticale di 90 metri sotto la latitudine di 72° e di 15 metri sotto quella di 77° (1).

(1) Quantunque avverso al sistema oggidì tanto abusato delle note in piè pagina, non posso sottrarmi talvolta alla necessità non già di scrittore colto, ma semplicemente di scrittore onesto, quello cioè di attribuire a ciascuno il suo e di rendere omaggio al merito. Ciò faccio ora tanto più volentieri trattandosi del recentissimo volume di *Geografia fisica* del prof. ing. Luigi Hugues, pubblicato dal Loëscher nella nostra città, e dovendo appunto riferire le notizie suaccennate alle pagg. 170-80 di detto volume.

Ma poichè trattasi della Corrente del Messico, io sento particolarmente l'obbligo di dichiarare, che se l'anno scorso mi accadde di notare al Congresso di Venezia (Veggasi la memoria sulla *Convessità della corrente del golfo*, in questo volume, una contraddizione nei numeri esprimenti le diverse profondità di

Ora a noi giova mettere in chiaro la vera distribuzione delle acque del Gulf-Stream verso le regioni polari, per rispondere nettamente alla questione che ci siamo proposta sullo stato della geografia iperborea nel tempo della ricerca della *Jeannette*, e sulle possibili vie della navigazione artica per la sospirata conquista del Polo Nord.

Come risulta dall'ispezione di qualsiasi carta gene-

detta corrente in diversi punti del suo lunghissimo tragitto, ciò io feci nella supposizione (d'altronde non contraddetta da alcuno in quella adunanza) che il tratto di corrente calda compreso fra o stretto di Rimini e il Banco di Terranova non fosse soltanto un ramo secondario, come riconobbi su alcuni lavori citati a pag. 105, nota (1), e come rileva appunto sugli stessi l'egregio Hugues a pag. 172 del suo libro, ma il tronco principale dell'intera Corrente del Golfo.

Io diceva allora che se la potenza verticale del *Gulf Stream* può esser considerata superiore a mille metri presso il 70° parallelo, non può esser considerata di soli 200 al 35° nelle vicinanze del Capo Hatteras. Mi rispose il solo Friedrieshen allegando esperienze e carte che promise, ma non potè farci conoscere. Sono lieto che per tal modo si sia messo in luce un fatto che appiana la difficoltà sollevata dalla mia relazione, e che vale a comprovare la verità delle mie osservazioni col mezzo della necessaria esistenza di una sottocorrente calda proveniente anche essa dalle Antille e diretta (secondo il mio giudizio e l'attenta osservazione della carta n. 6-7 dell'Atlante dell'Andrée) nella retta linea da Bahama al punto intermedio, in mezzo dell'Oceano, fra l'estrema punta orientale di Terranova e l'Europa.

Per tal modo questa sottocorrente percorrerebbe lo spazio di alcune migliaia di chilometri sotto il mar di Sargassi per riuscire a galla nel punto accennato fra il 40° e il 50° parallelo e formare, in unione alla corrente della Florida, quella che l'Hugues su rapporti di alcuni geografi stranieri, intende essere la vera e poderosa corrente del Golfo, quella corrente tiepida e profonda che si espande efficacemente fino alle più alte latitudini dell'Oceano Atlantico. (Si potrebbero consultare ancora *Gelcich*, Phisische Geographie, pag. 144 — *Challenger,* Exped. Mitth. aus dem Gebiete des Seewescus, 1885).

rale delle correnti marine, la Corrente del Golfo, giunta ora al 40° parallelo, lascia dispiccarsi dal suo tronco principale parecchie importanti ramificazioni man mano che l'incontro delle correnti fredde del Polo vale a determinare in essa qualche mutamento di direzione. Tre sono gli urti più vigorosi che sopporta dalle correnti polari: il primo ad oriente di Terranova; il secondo a occidente dell'Islanda; il terzo nelle vicinanze dell'isola degli Orsi, ove dopo un'interruzione di 140 miglia in cui è vinta e gettata negli strati inferiori dalla corrente polare corrispondente, si divide in due rami, uno diretto allo Spitzberg, l'altro verso la Nowaja Semlja. Al primo di questi urti, dovuto all'azione della corrente fredda che discende per il lunghissimo canale fra la Groenlandia e l'Arcipelago polare americano, la corrente del Golfo risponde con una ramificazione verso occidente, che risale il medesimo canale, cioè lo stretto di Davis, la baia di Baffin, il Bosforo desolato di Smith e quello di Kennedy, fino alla regione estrema che vide la pallida faccia di Hall fissarsi incontro all'ignoto, nella direzione del Polo.. È pure sulla via segnata da questo ramo della corrente del Golfo che il capitano Markham della spedizione di Nares, ha potuto raggiungere nel 1875 la più alta latitudine conosciuta finora, di 83°, 20′, 26″. Un'altra porzione pochissimo conosciuta del Gulf-Stream è diretta verso la Groenlandia in opposizione alla corrente fredda che avvolge una gran parte della spiaggia occidentale di quell'immensa terra iperborea.

Ma è nella direzione grecale dell'Oceano Atlantico che la Corrente del Golfo ci schiude più largamente la via delle navigazioni polari, secondo l'autorevole opinione del Petermann, oggetto alla vivace polemica di

Sherard Osborne, che propugnava le spedizioni per la via del N. O., lungo la quale egli stesso fu compagno dell'Austin e del Bercher alla ricerca di sir I. Franklin. La corrente calda diretta verso lo Spitzberg è certamente cagione del clima relativamente mite di quella remotissima plaga, che sotto certi aspetti potrebbe ancora assegnarsi al continente europeo, non solo per le analogie di una flora discretamente ricca, ma sì bene ancora in virtù del fatto, scoperto nelle operazioni di scandaglio della quarta spedizione svedese, che l'importante arcipelago è separato dall'Europa da una distesa di mare la cui profondità media è di soli 350 metri, mentre è nettamente scisso dalla Groenlandia per mezzo di uno spaventoso abisso di oltre 4000 metri (1). La corrente calda diretta verso la Nowaja Semljia entra, al di là di questo gruppo insulare, nel mar polare asiatico e si estende probabilmente lungo la regione delle *Polynie* fin oltre alle isole della Nuova Siberia, non molto lungi dallo stretto di Behring. È questo importantissimo ramo del Gulf-Stream che in unione alle *Polynie* siberiane segna verisimilmente la via della lunga e miracolosa navigazione della *Vega*.

Da tutto quanto si è ricordato di volo circa alle esplorazioni polari eseguite sulla doppia via segnata nell'Atlantico boreale dalle estreme diramazioni del Gulf Stream (compresa quella che probabilmente permise alla spedizione austro-ungarica, allestita nel 1872 sotto il comando di Weyprecht e Payer, di scoprire

(1) Veggasi il magnifico volume sulla spedizione della *Vega* nella stessa versione italiana pubblicata dal Treves. E per brevità si ricorra all'opuscolo dell'Hugues: *A. E. Nordenskiöld e le spedizioni polari svedesi*, pag. 9.

fra 80° e 83° di latitudine l'ultimo gruppo artico finora conosciuto, la Terra di Francesco Giuseppe) si può facilmente conchiudere che negli spazi ancora inesplorati della regione artica non esiste un continente collegato, come un tempo credevasi, ma singole masse terrestri, avanzi forse di un continente perduto, onde molto bene si possono raccogliere nella sola felicissima denominazione di *Artide,* proposta da Gustavo Jaeger. Il centro di questa regione, la regione veramente polare, secondo l'opinione del comandante Nares, non è altro che una crosta enorme, antica, immutabile, di ghiaccio, il grande *Paleocrystic Sea*, contro cui nulla possono le correnti col loro assiduo lavoro o l'urto delle onde e delle tempeste. L'ultimo avanzo della corrente calda si svia verso oriente confusa alle acque della Polynia, colà dove un'altra corrente calda, il Kuro-Siwo, la corrente nera del Giappone, penetra a stento dopo aver affrontato la poderosa corrente del Settentrione.

Eccoci allo stretto di Behring, a questo angusto eppur tanto notevole sbocco dell'Oceano Glaciale, alla misteriosa porta di quel mondo polare sul quale abbiamo appena gettato uno sguardo di curiosità e di sgomento.

## III.

Passò tutto il 1880. E della *Jeannette*? Nulla. E del *Corwin*, che era andato in cerca della *Jeannette*? Nulla.

Si seppe in seguito che il capitano Hooper del *Corwin* era entrato nella baia di Plower per riparare la nave e far provvista di carbone. Questa baia si apre dinanzi al-

l'isola di Koliutschin e si sprofonda da settentrione a mezzodì nelle terre della Siberia Orientale, a 174° di longitudine occidentale dal meridiano di Greenwich. Il nome di Plower non è segnato sulle carte polari degli atlanti di Stieler e dell'Andrée (1), ma quelli fra i miei lettori che non vogliono rinunziare all'interesse geografico, il quale è pure la migliore soddisfazione di queste ricerche, troveranno facilmente alla longitudine accennata il nome di Koliutschin ed anzi, osservando la bellissima carta dell'Andrée (pag. 10-11) leggeranno queste parole: *Nordenskjold*, *Winter* 1878-79, che ricordano il famoso inverno, ivi passato fra i ghiacci, dalla memorabile spedizione della *Vega*.

Il capitano Hooper aveva passato lo stretto di Behring per esplorare le coste e le isole della Siberia, ed era giunto fino al capo Wankarem, long. 176°, quando per furia di tempeste retrocesse sopra l'isola di Koliutschin, dove organizzò una spedizione in islitta sotto il comando del luogotenente Hering e Reynalds, mentre il *Corwin* esaminava la baia di Plower.

Ma sull'oggetto principale di tutte queste ricerche, nulla potè sapere il *Corwin* dai balenieri che percorrono continuamente questi mari, e meno ancora nello interno del paese dagli indigeni conosciuti sotto il nome di Ciucci. I balenieri erano tuttavia unanimi nell'opinione che se ne avrebbe dovuto sapere qualche cosa nell'estate successivo e che i timori avrebbero potuto stimarsi giustificati solo quando non fosse più apparso

(1) Credo di fare un regalo ai lettori che ancora non conoscono l'Atlante dell'Andrée, additandolo alla loro attenzione come uno dei più belli atlanti di gabinetto redatti in questi ultimi anni, il cui prezzo, cosa veramente notevole, è di sole 35 lire!

nessuno avanti la chiusa della navigazione. Altri pescatori di balene raccontano che i Ciucci nel novembre 1880, poco lungi dal Capo orientale (punta estrema della Siberia sullo stretto di Behring), avevano trovato due bastimenti disarmati e coperti, e su essi varii cadaveri. Si dovette credere che verisimilmente trattavasi qui delle due baleniere *Mount-Wollaston* e *Vigilant* che contemporaneamente alla *Jeannette* scomparvero fra quei mari (1).

Col vapore S. Paolo della Compagnia commerciale dell'Alaska, approdato verso la metà dell'agosto 1881 a S. Francisco, reduce da S. Michele (Norton Sund, litorale americano al di qua dello Stretto di Behring), ci giunse una relazione del capitano Hooper in data del 9 luglio. L'ultima notizia del *Corwin* datava da Plower bay, il 14 giugno. Il capitano Hooper, dopo aver preso terra a S. Michele per imbarcarvi il naturalista Nelson, era ritornato sulla costa nordica della Siberia per riprendere a bordo quelli della spedizione in islitta organizzata sui primi di giugno lungo le spiaggie di Koliutschin. Egli voleva altresì raccogliere dagli indigeni della costa notizie delle due baleniere perdute fin dall'autunno 1879, e della *Jeannette*. La spedizione attendeva già il bastimento e fu raccolta il 29 giugno. Il risultato principale delle loro ricerche fu questo: i due bastimenti abbandonati nei ghiacci, visitati dai Ciucci della costa nel novembre 1880, erano appunto i due bastimenti spariti: *Mount-Wollaston* e *Vigilant*. A bordo di quest'ultimo vennero trovati quattro cadaveri, che all'aspetto vi giacevano già da

(1) *Deutsche Rundschau für Geographie und statistik*, fascicolo di ottobre 1881. pag. 141.

lungo tempo, onde si deve concludere che le due navi vennero abbandonate sul finir dell'autunno o nell'inverno del 1879. I Ciucci nella loro visita a bordo di quelle due baleniere riportarono alcuni oggetti che, mandati a S. Francisco, furono riconosciuti appartenenti quali all'uno, quali all'altro dei due bastimenti. Così un paio di occhiali d'argento furono dal fratello del capitano Nye del *Mount-Wollaston*, decisamente riconosciuti come proprietà di suo fratello; e più tardi, dai manichi col V, i coltelli da tavola del *Vigilant*. Pur troppo non vennero dai Ciucci messi in salvo i libri e le carte dei bastimenti, che probabilmente furono abbandonati in gran furia dall'equipaggio. Si sperava che quest'ultimo avesse potuto mettersi in salvo sulla terra di Wrangel, e che per quelle spiaggie sconosciute avesse potuto in seguito esser raccolto nientemeno che dalla *Jeannette*. Così tutti questi perduti dovevano essersi trovati in un medesimo luogo e quivi dovevano essersi ricoverati a vicenda gli uni nel bastimento degli altri!

Sulla *Jeannette* difatti anche la spedizione in islitta, la quale si spinse per 100 miglia sino al capo Wankarem, non aveva potuto ottenere il più lieve indizio; nessuno fra quegli indigeni aveva veduto il bastimento. Lo credereste? Questo non aver saputo nulla, questo non aver creduto nulla, venne considerato da quei singolarissimi uomini della libera America come un buon segno! Il capitano Hooper, secondo il suo rapporto da S. Michele, voleva visitare ancora il seno di Kotzebue, quell'ampio golfo che, appena varcato lo stretto di Behring, si apre maestosamente a destra nelle terre americane. Voleva quindi percorrere la costa settentrionale dell'America fino alla punta segnata su tutte

le carte col nome di Barrow, e di là verso il 10 agosto andare direttamente all'l'isola di Herald e alla terra di Wrangel. Egli sperava di raggiungerle ambedue, poichè i ghiacci apparivano assai favorevoli in quella stagione, che poteva dirsi una *stagione aperta*.

Secondo relazione della baleniera *Abbot-Lavrence*, giunta il 12 agosto a S. Giovanni di Terranova dai mari polari dopo un'assenza di 16 mesi, anche nella parte orientale del Labrador, il cui clima per l'ordinario è solitamente rigidissimo a cagione dei venti asciutti provenienti dal S. O., l'inverno 1880-81 fu molto mite; mentre invece sulla costa maestrale della baia d'Hudson a 62° 43′ di latitudine nordica e 91° 6 di longitudine occidentale da Greenwich, presso l'isola del Marmo (che non è menzionata sui nostri atlanti), l'inverno dell'anno medesimo fu inauditamente crudo.

Abbiamo notato precedentemente quali fossero le intenzioni del capitano Hooper, comandante del *Corwin:* vediamo ora che cosa ha fatto.

Dopo visitate le coste settentrionali del continente americano per un tratto che d'ordinario non supera mai il capo Barrow, si diresse all'isola di Herald, e quivi prese terra.

L'isola di Herald figura in quasi tutte le nostre carte polari. Nelle belle carte murali pubblicate per le scuole dall'editore torinese G. Scioldo e redatte dal prof. Schiaparelli, coll'opera dell'abile cartografo tedesco E. Mayer, sono disegnate assai bene queste regioni, tanto per ciò che riguarda le terre iperboriche dell'Asia, quanto ed ancor meglio per ciò che si riferisce al magnifico arcipelago polare del Nuovo Mondo. Sarebbe però desiderabile (e sulla pietra litografica è sempre possibile il farlo), che il nome di quest'isola

fosse segnato anche su queste carte, ove pur tuttavia l'isola stessa non è stata dimenticata e vi apparisce con un punto nero. Così l'importante baia di Koliutschin merita che il suo nome figuri in qualche modo anche sopra una carta murale ove, se è vero che i troppi particolari sono spesso dannosi, non è men vero che si può far eccezione per alcuni pochi.

L'isola di Herald, secondo la relazione del *Corwin*, è abitata da miriadi di uccelli marini, che brulicano fra gli scogli ed empiono l'aria dei loro gridi. Sulle sue spiaggie una povera vegetazione di muschi, vimini e sassifraghe, fra i bruni dirupi, cresce malinconicamente. I nuovi visitatori, salendo la più alta vetta dell'isola, videro precipitarvisi un torrentello dall'altezza di 200 piedi, e scomparire sotto un banco di neve.

Discese poscia il *Corwin* lungo la costa della Siberia spingendosi fino al Capo Nord, menzionato sulle carte polari dello Stieler e dell'Andrée, a 180° di lungitudine da Greenwich. Quivi è segnata una data e un nome: la data è quella del 29 agosto 1778, il nome è quello del più grande navigatore dei tempi moderni, Giacomo Cook.

Sulla costa s'incontrarono indigeni con archi, freccie e lancie, i quali andavano cacciando e spingendo innanzi a sè grandi stuoli di anitre e numerosissimi orsi erranti sul ghiaccio.

Lungo il suo cammino il *Corwin* trovò nell'acqua una antenna, che poteva forse giacervi appena da un anno.

Dopo molti tentativi, la mattina del 12 agosto (dell'anno 1881), i viaggiatori del *Corwin* pervennero alla terra di Wrangel dal lato del mezzodì, e vi posero piede forse per i primi. Il capitano Hooper ne prese possesso in nome degli Stati Uniti, battezzandola col

nome di Nuova Colombia, che d'or innanzi figurerà probabilmente in tutte le carte polari americane (1).

E qui lasciando che il *Corwin* dopo aver cercato indarno nel nuovo paese le traccie della *Jeannette*, si diriga ad oriente verso le terre americane della Georgia per recarsi in aiuto della nave baleniera *Daniel Webster* e far nuove provviste di carbone, credo opportuno di mettere in guardia i miei lettori contro il mal sistema invalso nella distribuzione dei nomi alle nuove terre visitate sì nell'Africa che nel Polo: falso quando, come spesso accade, si conferiscono nomi di viaggiatori delle medesime regioni a luoghi che questi viaggiatori non hanno mai nè visitati, nè visti; ingiusto quando, come hanno fatto segnatamente gli Inglesi per i laghi dell'Africa centrale, a nomi già esistenti si sovrappongono o si sostituiscono gratuitamente altri nomi il più delle volte contrari a ogni ragione di evidenza geografica, inutili sempre; pessimo in ogni modo perchè, trovando lo stesso nome applicato qui ad uno scoglio, là ad un fiore, più lunge ad un promontorio o ad una rada, ciò che dovrebbe essere indizio di ricerca, il nome, diviene per tal modo causa infinita di confusione e di errore.

## IV.

Erano già trascorsi i primi mesi del 1881 e nulla ancora si sapeva, non solo della *Jeannette*, ma, come si è detto, nemmeno del *Corwin*, le cui relazioni ci giunsero in sul cadere dell'anno stesso.

(1) Rivista citata, dicembre 1881, pagg. 157-59.

Quando, per iniziativa dell'infaticabile proprietario e direttore del *New-York Herald* e coll'aiuto del Governo degli Stati Uniti, vennero allestite due nuove navi nell'espresso intento di condurre più a fondo, che non potesse il *Corwin*, la ricerca della *Jeannette* e la completa esplorazione dei mari artici.

Le due navi furono il *Rodgers* e l'*Alliance*. Della prima, che pure non ha raggiunto lo scopo, abbiamo ottenuto interessanti notizie e relazioni, che modificano alquanto la carta di quei paesi; della seconda, che è partita dall'Oceano Atlantico, poco si è parlato.

Abbiamo veduto che il *Corwin*, oltre alla completa ispezione della baia di Koliutschin e dell'isoletta di Herald, ha saputo segnalarsi col toccare terra in un paese, che credevasi sino ad ora totalmente sconosciuto, il paese di Wrangel, poichè, infatti, il primo approdo autentico su questa terra inesplorata era stato eseguito, il 12 agosto, dal luogotenente Reynalds del *Corwin*, come già si disse.

Ma la prima esplorazione esatta della terra di Wrangel è indubitabilmente dovuta alla spedizione del *Rodgers*, che vi giunse tredici giorni dopo il *Corwin* e potè verificarne il completo isolamento.

La terra di Wrangel adunque non vuol più essere segnata sulle nostre carte come (1) la punta sporgente verso mezzodì di un continente polare indefinito, ma semplicemente come un'isola, le cui dimensioni ci vengono esattamente fornite dagli esploratori a bordo del *Rodgers*.

(1) Vedi ancora nelle Carte murali di G. Cora, edite dal Paravia, la tavola dell'Asia, ove tuttavia queste modificazioni saranno quanto prima certamente introdotte dal valente cartografo (Nota posteriore allo scritto).

Infatti il *Rodgers*, comandato dal luogotenente R. M. Berry, giunse, il 26 agosto, alla costa meridionale della terra di Wrangel e gittò l'àncora ad occidente, presso il capo Hawaii. Il giorno seguente, tre diversi *corpi di esplorazione* lasciarono il bastimento, condotti rispettivamente dai luogotenenti Berry, Waring ed Hunt: il primo per visitare l'interno del paese, il secondo per esplorare con un battello la costa orientale, il terzo per esaminare, pure con un battello, la costa occidentale.

Per tal modo venne rilevata, in ogni parte, questa isola, che appariva da lunge al navigante, colle sue lucenti e sfumate spiaggie, come il genio misterioso dell'oceano polare dinanzi allo stretto di Behring.

Un' alta catena di colli segna la costa dal lato di mezzodì, come pure dal lato del settentrione. Da ambe le parti giacciono sopra la spiaggia vasti banchi di sabbia, di cui gli ùltimi lembi, verso il mare, sono interrotti da grandi lagune. Una terza catena di colline percorre l'intero paese nella medesima direzione, formando, all'est ed all'ovest, gli orridi e scoscesi fianchi dell'isola. Fra le varie alture del suo interno trovasi una regione sterile, ondulata, solcata da ruscelli, nutriti forse dalle nevi dei monti. Il luogotenente Berry salì un monte, alto circa 760 metri, situato quasi nel centro. Di là potè contemplare l'oceano a settentrione, ove appunto credevasi che l'ignorato paese si congiungesse ad una vasta ed ipotetica terra polare. Dall'ispezione accurata delle spiaggie, venne stabilito fuori di ogni dubbio il carattere insulare, finora contestato, della terra di Wrangel. Secondo i rilievi del *Rodgers*, l'isola ha un' estensione di circa 115 chilometri da est a ovest e di 50 a 55 da nord a sud. Onde si può con-

cludere che essa è prossimamente della stessa forma dell'isola di Candia, ma un po' più piccola; ed è anche essa disposta, secondo la lunghezza, nel senso del parallelo.

Siccome lo Spitzberg, avuto riguardo alle misure bastantemente esatte, che se ne ebbero dopo il Parry, è grande all'incirca il doppio della Sicilia, così, fatta la proporzione fra questa e la vicina isola di Candia, possiamo farci un'idea del modo con cui la terra di Wrangel dovrà figurare nelle carte polari (1).

Del fatto, scoperto nella esplorazione del *Corwin*, che la nuova terra giace 25 miglia più a nord di quanto venisse accennato sfumatamente nelle nostre carte, potranno tener conto gli atlanti di gabinetto, nei quali lo spazio di un terzo grado ha un valore apprezzabile, anche per i disegni su piccolissima scala. Ma delle misure particolareggiate, dovute agli esploratori del *Rodgers*, dovranno tener conto anche i disegnatori di carte murali.

La terra di Wrangel, conosciuta sotto il nome di *Kellet Land* nelle carte dell'Ammiragliato inglese, per essere stata veduta, credesi, la prima volta, nel 1849, dal capitano inglese Kellet, dall' isola di Herald, ha dato occasione, come già tutte le scoperte di qualche importanza, ad una contesa di priorità sulla questione di chi primo sia veramente approdato a quella spiaggia finora quasi interamente sconosciuta. Poichè già nell' agosto del 1866, il capitano Edoardo Dallmann di Brema, noto in questi ultimi anni per i ripetuti suoi viaggi nei mari polari della Groenlandia e della Siberia, toccò due volte l' isola di Wrangel, ma soltanto ora,

(1) L'isola di Candia è lunga 240 chilom., larga 70.

dopo che vennero pubblicate le notizie dei bastimenti americani *Corwin* e *Rodgers*, ha, in guisa di sfida, data una relazione del suo approdo, che, nelle parti essenziali, si accorda coi dati della spedizione del *Rodgers*. E così, mentre ora in Germania, innanzi alla Società Geografica di Brema, si ritiene il capitano Dallmann come il vero scopritore di quell' isola, in America si dubita fortemente della verità ed attendibilità della relazione di Dallmann (1).

Frattanto nulla sapevasi della *Jeannette*. Solo nei primi di agosto entrava nella baia della Provvidenza, (nella costa d'Asia a maestro dell' isola San Lorenzo) uno *schooner* americano, che aveva a bordo il capitano d'una nave baleniera, rimasta incagliata nei mari del Settentrione. Il capitano narrava d' aver visto, presso l'isola di Herald, un battello con alcuni cadaveri, e fra altri oggetti, qualche cucchiaio d'argento col nome inciso : *Jeannette*.

Il *Rodgers*, che trovavasi appunto in quei giorni ricoverato nella baia della Provvidenza, apprese la triste novella proprio sul punto di entrare nel mare di Behring per intraprendere, dopo il *Corwin*, nuove e più gagliarde investigazioni lungo tutto l'Oceano glaciale. Partì tuttavia il 9 agosto dalla baia della Provvidenza per l'isola di Herald, collo scopo di passarvi l'inverno e di spingere le sue esplorazioni al soccorso della *Jeannette* fin verso la terra di Wrangel.

Siffatte notizie ci vennero più tardi per la via di Jakoutsk, raccolte sul luogo dal viaggiatore Sul-

(1) *Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik*, del compianto prof. C. Arendts, Wien, Artleben, fasc. Marzo, 1882, pag. 289.

kowski (1). E fu appunto questa la spedizione del *Rodgers*, che, come abbiamo già veduto, visitò con attenzione la terra di Wrangel, scoprendone il carattere insulare, determinandone l'estensione con esattezza e porgendo un interessante ragguaglio della sua natura mineralogica, della sua flora estremamente povera, della sua fauna composta di poche volpi e sorci di campagna, laddove copiose si rinvengono, avanzi di tempi remoti, zanne ben conservate di giganteschi mammouth.

Da telegrammi russi, giunti a Pietroburgo da Irkoutsk (2), nel Governo della Siberia orientale, e non già da alcuna delle spedizioni mandate in cerca della *Jeannette*, si ebbero finalmente, in sul cadere dello scorso anno e propriamente nei giorni 19 e 20 dicembre, le notizie sicure sull'esito sfortunato della spedizione americana.

In data del 14 settembre, tre indigeni del capo Barbay videro, a 140 *verste* a nord del capo Bikoff, un ampio canotto, contenente undici superstiti del piroscafo *Jeannette*. Avevano molto sofferto. Il vice-capo del distretto fu subito incaricato di recarsi, con un medico e con medicine, in cerca e in soccorso dell'equipaggio naufragato; 500 rubli gli vennero assegnati per le spese occorrenti.

(1) Rivista citata, fasc. febbraio 1882, pagine 241-42. Secondo le più recenti notizie (Irkoutsk, 18 aprile), il *Rodgers* venne distrutto da un incendio e colato a fondo. L'equipaggio, gli ufficiali e il capitano Berry, 36 uomini in tutto, trovansi a Tepkin, ove aspettano soccorsi.

(2) In molti giornali, specialmente italiani, trovo confuso Iakutsk con Irkoutsk, che sono due distinte città della Siberia: l'una sulla Lena inferiore, l'altra presso il gran lago Baikal.

## IV.

L' ing. Melville mandò tre telegrammi, nei quali espose le vicende della spedizione. Disse che la *Jeannette* fu imprigionata fra i ghiacci il 23 giugno 1881, a 77° 42′ di lat. e 155 di longitudine orientale (dal meridiano di Greenwich). L'equipaggio si rifugiò in tre canotti. A 50 miglia dalla foce della Lena si perdettero di vista durante una violenta burrasca e in mezzo ad una nebbia fittissima. Il battello n° 3, comandato dall'ing. Melville, raggiunse il braccio più orientale della Lena il 29 settembre, ma i ghiacci lo imprigionarono nuovamente. Era pure arrivato al borgo di Bolonenga, che trovasi in quelle prossimità, il battello n° 1 con due marinai Ninderman e Noros. Essi narravano che il capitano De Long, il dott. Ambler e una dozzina di altri naufraghi approdarono alla foce settentrionale della Lena, ove dovevano certamente trovarsi in gravissimo stato, avendo già parecchi le gambe gelate.

A questo annunzio venne subito mandata una spedizione a Bolonenga per cercare gli sventurati.

Nessuna notizia si ebbe allora del battello n° 2, comandato da Dumbar, il pilota della spedizione. Nessuna notizia si è potuta avere fino ad oggi. Non so se il lettore si ricorda che ho accennato, in addietro, ad un battello, che dicevasi trovato, avanzo di un recente naufragio, presso l'isola di Herald, innanzi alla costa orientale della terra di Wrangel. Ebbene, si cre-

dette, non so con quanto fondamento, che quello fosse appunto il canotto n° 2 dei marinai della *Jeannette* (1).

Trovo nel *Journal de Saint-Petersbourg* dell'8 febbraio u. s. un racconto particolariggiato del naufragio della *Jeannette*, in data del 1° febbraio. Vi si narra la dispersione dei tre canotti per effetto della nebbia e della tempesta. Vi si riporta l'ultima nota del capitano Delong, scritta nei termini seguenti:

“ *Sabato, 1° ottobre.* — Quattordici uomini dell'equipaggio della *Jeannette* sono andati alla foce della Lena il 28 settembre; essi sono stati obbligati di attendere che il fiume fosse completamente gelato per raggiungerne la riva occidentale e continuare il viaggio a ponente verso l'interno della Siberia.

“ Noi abbiamo delle provvigioni per due giorni, avendo avuto sino ad ora la fortuna di trovare della selvaggina per le nostre più urgenti necessità. Noi non proviamo alcuna apprensione per l'avvenire; noi stiamo tutti bene, ad eccezione di Erickson, a cui, per il gelo, vennero amputati i pollici dei piedi.

“ Si troveranno altre note in parecchie capanne sulla riva orientale del fiume, lungo il quale noi siamo venuti dal Nord.

“ GIORGIO W. DELONG. „

Si sono ancora trovate tre note ulteriori. Erickson è morto il 7 ottobre. Noros e Nindeman sono stati inviati innanzi per cercare soccorsi. Si sono inoltrati verso il sud per quindici giorni e vennero poscia trovati morenti di fame, il 24, da tre indigeni, che li

(1) *Deutsche Rundschau für Geopraphie und Statistik*, fasc. gennaio 1882, pag. 194.

trasportarono ad uno stabilimento. I soccorsi della Russia intervennero, per quanto era possibile, fra quelle enormi distanze, pronti, abbondanti, efficaci. Una spedizione ausiliare venne, come già sappiamo, subito spedita dalle autorità russe, le quali hanno fatto quanto stava in loro per aiutare gli sfortunati: nè denaro, nè cure furono risparmiate, come telegrafò il signor Bennett da Pietroburgo (ove appunto recossi per sollecitare i soccorsi) (1), al segretario di Stato a Washington. Ma i miseri naufraghi erano lontani 4000 miglia da una strada qualunque, onde si richiedeva almeno un mese di tempo ad ogni comunicazione. Anche l'imperatore ordinò che nulla si risparmiasse perchè i superstiti della *Jeannette* fossero provveduti di cibo, di vestiti e di denaro.

Di grande importanza sono le notizie, che si trovano in una seconda relazione dello stesso tenente Danenhower, in data di Irkoutsk 4 febbraio. Io la esporrò per disteso, come la trovo nel *Journal de St-Petersbourg* del 15 febbraio, speditomi anch'esso per gentilezza di uno dei redattori del *New-York Herald*, poichè è questa certamente la cosa più importante sull'argomento che abbiamo preso a considerare: la esporrò circondando ogni nome, ogni circcstanza d'ordine fisico e geografico, di tutti quegli schiarimenti che potessero risparmiare ai miei cortesi lettori qualche fatica accrescendo nella loro mente l'importanza e nel loro animo il desiderio di siffatte ricerche.

(1) Un mio amico del *New-York Herald* mi scrive che il Bennett si è recato a Pietroburgo anche e sopratutto per mettersi d'accordo col Governo Russo circa una nuova spedizione polare.

Il 18 maggio 1881 alla latitudine di 76° 47′ e longitudine di 158° 56′ orientale dal meridiano di Greenwich venne scoperta un'isola piccola e rocciosa, che fu battezzata col nome di Jeannette.

Il lettore, osservando una carta delle regioni polari come quella degli atlanti più volte nominati dello Stieler e dell'Andrée, o la carta murale dell'Asia edita in Torino dal Loescher o quella del Cora, o qualsiasi carta della Siberia orientale, si convincerà facilmente che questa ed altre isole scoperte dagli esploratori della *Jeannette* sorgono a nord-est delle isole della Nuova Siberia. Siamo presso ai 180° di longitudine dal meridiano dell'Isola del Ferro.

Il 25 maggio venne scoperta un'altra isola, molto estesa, scarsa di animali e piena di ghiacciai, situata a 77° 8′ di latitudine e a 157° 3′ di long. or. (sempre da Greenwich).

Quest'isola ebbe il nome di Enrichetta dai nuovi visitatori.

La salute generale dell'equipaggio durante tutti questi mesi (21) è stata eccellente. Nessun caso di scorbuto. Noi bevevamo, dice il Dannenhower, acqua distillata e, due volte alla settimana avevamo della carne d'orso o di foca. Non bevemmo mai rhum. Siamo andati sempre a caccia. Abbiamo ucciso 30 orsi, 250 foche, 6 cavalli marini; ma non abbiamo trovato nè pesci, nè balene.

Anche durante il tempo cattivo vennero fatte tutte le osservazioni possibili. Il bastimento rimase sbandato e spinto dal ghiaccio nella direzione del nord-ovest. Durante i primi cinque mesi ha *derivato* per 40 miglia, dalla sua vera direzione. Si osservò che il ghiaccio eseguiva un movimento circolare. Negli ultimi sei mesi il movimento di *deriva* fu rapidissimo.

Venti giorni dopo l'abbandono e il naufragio della *Jeannette*, avvenuto nel punto e nel giorno già indicato (23 giugno) veniva in vista ai dispersi esploratori una nuova terra, ove approdarono il 27 luglio, rimanendovi fino al 4 agosto: L'isola Bennett, a 76° 38' di lat. e 148° 20' di longitudine Or., è grandissima. Si trovano in essa molti uccelli, carbone e legna in abbondanza, non foche, nè cavalli marini. L'aspetto dell'isola è severo. Il suolo è pieno di roccie basaltiche. L'azione delle maree vi è fortissima.

Gli scandagli della spedizione hanno fornito i risultati seguenti:

Nei dintorni della Terra di Wrangel (visibile spesso alla distanza di 75 miglia) la profondità del mare è di sole 18 braccia. La profondità maggiore constatata dagli esploratori della *Jeannette* è di 80 braccia, e di 35 la profondità media. Il fondo del mare è formato da fanghiglia azzurra: vi si trovarono grandi quantità di granchi. Si ritirarono pure dal fondo dell'acqua degli esemplari meteorici. La superficie dell'acqua aveva la temperatura di 20 gradi Fahrenheit sopra lo zero (1). Quanto alla temperatura dell'aria ho ragione di credere che nel sunnominato giornale sia occorso qualche errore materiale, poichè vi si dà come estremo di freddo 50° sotto lo zero, i quali do-

(1) Il lettore sa benissimo che Fahrenheit ha diviso la scala termometrica in 180 parti uguali, che ne contò altre 32 al disotto dello zero del nostro termometro e là stabilì il suo zero. Onde: siccome un grado di Fahrenheit vale i 5[9 del nostro grado di scala centigrada, si comprende facilmente che i 20 gradi sopra lo zero di Fahr. corrispondono (sotto lo zero di Celsius nel termometro usato comunemente da noi) a sei gradi e poco più di 7 decimi di grado, circa 7 gradi centigradi.

vrebbero esser intesi certamente come gradi centigradi sotto lo zero del termometro centigrado, e come estremo di caldo nientemeno che 44 gradi sopra lo zero, senza dire quali gradi, quale zero è cotesto. Ci si dà la media che corrisponde perfettamente alla media possibile delle esplorazioni polari, di 33° sotto zero per il primo inverno, e 39° pel secondo. Ben inteso: gradi centigradi, e zero della nostra scala.

Il vento più violento aveva una velocità di circa 50 miglia all'ora. Questo caso però era rarissimo.

Le variazioni barometriche e termometriche non erano considerevoli. Si notarono le perturbazioni dell'ago calamitato in presenza delle aurore boreali. Ma queste osservazioni eseguite da Carlo Chipp andarono perdute in numero di duemila. La collezione fotografica venne pure smarrita. I fili telefonici vennero infranti dall'urto dei ghiacci. Le sole osservazioni dei naturalisti vennero salvate dal naufragio.

Lo spessore del ghiaccio nell'inverno venne constatato di 8 piedi e persino di 23. La possente armatura dell'ingegnere Schock ha impedito, il 21 novembre 1880 lo stritolamento della nave.

Nelle note successive del Dannenhower, contenute nel medesimo dispaccio di Irkoutsk, in data del 4 febbraio, si annunzia che il luogotenente Delong è fra le stazioni di Bulcur e Sisteronck (1) sopra una stretta lingua di terra selvaggia lunga 80 miglia, sprovvista affatto di caccia e di abitazioni.

Le nuove spedizioni costruiranno, aggiunge il Dan-

(1) Non si trovano nelle nostre carte. Secondo gli ultimi dispacci recapitati a Pietroburgo, il Delong ed i suoi compagni vennero trovati morti e gelati.

nenhauer, nuove capanne ed esploreranno ogni pollice di terreno della regione, la quale è infestata da forti tempeste di neve durante la primavera.

Altri dati ci fornisce l'egregio ufficiale scampato al naufragio in quegli orridi mari.

Prima, egli dice, di penetrar nel ghiaccio vicino all'isola Herald, abbiamo visitato i quartieri di Nordenskiöld, e li abbiamo trovati in buone condizioni.

(Il lettore sa benissimo che la *Vega* passò fra i ghiacci l'inverno 1878-79 alla baia Koliutschin più volte menzionata in queste pagine. Il particolare surriferito non può riguardare, secondo me, che gli esordi della spedizione, quantunque, non so come, si trovi nel citato giornale russo mescolato ai particolari dopo il naufragio).

Durante la prima settimana del nostro abbandono della *Jeannette*, prosegue sempre il Dannenhower, noi andammo indietro 27 miglia prima che potessimo avanzare. Il battello del luogotenente Chipp (secondo *cutter*) fu visto navigar meglio di noi. Verso l'imbrunire di quel giorno stesso egli era a 1000 yards al vento da noi, e fu visto cambiar le vele, come se volesse girar di bordo. Noi invece rimanemmo 20 ore affidati ad un'àncora galleggiante triangolare. Al romper dell'alba non vedemmo più nulla. Chipp non ha potuto ritornare alle isole col vento di N. E. che imperversava. Io osservai una forte corrente dall'E. presso il delta della Lena, e vidi masse di legno galeggianti fra noi e le isole della Siberia.

Un altro fra i membri della spedizione così riferisce alcuni episodi di quella disgraziata spedizione.

« L'inverno 1880-81 infuriò in tutto il suo rigore. Il termometro scese a 52 gradi. Il nostro meschino ri-

fugio scomparve sotto 14 piedi di neve; venti spietati, pregni di ghiacciuoli acuti ci costrinsero, sotto pena di morte, ad alimentare a carbone e olio di foca le due stufe che ci conservavano un po' di calore nel sangue„.

Un giorno egli prese il mercurio gelato e lo battè sull'incudine. Il rhum aveva l'aspetto di un blocco di topazzo. La carne, l'olio, il biscotto venivano spaccati a colpi di scure. Una sera uno degli uomini di bordo, certo Josuach, trascurò di mettersi un guanto. Un po' dopo la mano era gelata. Per rianimare la circolazione volle immergere le dita inerti nell'acqua tiepida. Essa si coprì subito di ghiacciuoli, e il dottore dovette amputare le membra morte dello sventurato che all'indomani moriva.

Verso la metà di gennaio una carovana di esquimesi chiedeva ai nostri viaggiatori un po' di pesce secco e acquavite. Questi unirono del tabacco ai meschini donativi, che furono accettati con lacrime di gioia. Il capo di quello stuolo, un vecchio cadente, raccontò che il mese prima aveva mangiato la moglie e i figli, non avendo altro.

Finalmente il sole fece capolino in mezzo alle nebbie di questo funestissimo inverno. Il 20 maggio gli esploratori americani si arrischiarono di respirare l'aria primaverile. Volpi azzurre ronzavano intorno al loro rifugio, e si riscaldavano le zampe ai tubi delle stufe. Il termometro rialzò alquanto; gli scienziati poterono riprendere il loro lavoro. Scoprirono un ricco strato carbonifero fra quelle isole iperboree, argille frammiste a conchiglie e schisti, ove abbondano le impronte fossili di vegetali ignoti. Più di 600 specie di cotiledoni, d'arboscelli da fiori e da frutta furono raccolti. Nume-

rosi esemplari di roccie e di minerali completavano questi tesori.

Dopo 16 mesi di privazioni, di stenti, di pericoli, di cui è impossibile formarsi un'idea, rifecero la loro via, e gli esploratori poterono approdare sulle rive della Siberia per aspettarvi i compagni smarriti... che non vennero più.

In mezzo a tanti orrori di oceani ignoti, a tanti miraggi che solcano di vivi splendori le sconsolate notti del Polo, giungerà forse un giorno l'ardimento dell'uomo a penetrare il grande *Paleocrystic Sea* del capitano Nares? a toccare il punto che vede intorno a sè rotare il sole a cerchio compiuto per sei mesi dell'anno? ad atterrare la porta d'argento e di gemme che serra la città immaginata dal divino Poeta (1), la misteriosa Maria incoronata dal radioso nimbo delle eterne meteore?

Torino, marzo 1882.

(1) Dante, *Convito*, Tratt. III, c. V.

# APPENDICE

## SULLA SPEDIZIONE DELLA JEANNETTE

Ecco alcuni schiarimenti sull'ultima parte di quella eroica e disgraziata odissea. Essi risultano, come già dissi, dal confronto delle relazioni stampate nei giornali americani *New-York Herald* (n. del 6 maggio 1882), *The Sun* (n. 26 e 27 giugno), *The Evening Telegram* (n. 26 giugno); raccolte da ultimo (ma non senza errori che io ho cercato qua e là di rettificare) nell' opera illustrata in due volumi, redatta dal *Geslin* in Parigi, e menzionata anch'essa a capo di queste linee.

Do luogo anzitutto agli appunti d'indole puramente scientifica.

**Movimento dei ghiacci polari**: *Teoria di Newcombe e Melville.* — Il movimento generale dei ghiacci, scrive Newcombe, era dovuto principalmente alla forza dei venti la cui risultante seguiva una linea diretta da S. E. a N. O. Secondo questo naturalista, la regione polare è ricoperta da una calotta di ghiaccio, moventesi da sinistra a destra intorno al Polo, e sull'orlo della quale i ghiacci fluttuano seguendo una direzione che varia coi segmenti o, in altri termini, col variare ad ogni istante della tangente alla curva che forma l'orlo della calotta. In questa ipotesi la Terra di Wrangel deve contrastare continuamente il movi-

mento dei segmenti nord ed est, di modo che ne risulti una lotta costante fra quest'isola e la solida falange del nord-est.

Inoltre, i milioni di ettari di ghiaccio che, ogni anno, come si sa, premono nel Canale di Robeson, e passano fra il Groenland e l'Irlanda, devono distaccarsi in virtù della forza centrifuga di questa calotta di ghiaccio, che uno dei bracci del Gulf-Stream incontra presso lo Spitzberg facendo sentire la sua influenza sino al Capo Celiuskin.

L'ing. G. W. Melville, avendo analizzato tutti i dati che risultano dai rapporti fatti all'ufficio idrografico e le opere relative all'Oceano Artico, segnò su una carta circumpolare le diverse correnti indicate dai navigatori, così come quelle la cui esistenza era stata ammessa nelle teorie dei più rinomati geografi.

Questi dati furono per i signori Newcombe e Melville oggetti di studi costanti, in seguito ai quali pervennero entrambi nella convinzione che, se il bastimento poteva resistere sufficientemente alla pressione dei ghiacci, sarebbe stato trascinato verso ovest e spinto fra lo Spitzberg e l'isola degli Orsi, sull'Oceano Atlantico. Senza dubbio avrebbe dovuto salire ad altissime latitudini, il cui grado forse dipendeva dall'azione esercitata dalla Terra di Francesco Giuseppe sul moto dei ghiacci. Se questi venissero trascinati a sud-est di quelle isole, la Jeannette avrebbe potuto incontrarvi un movimento secondario assai rapido nella direzione di sud-ovest, a cagione della resistenza opposta dalle isole medesime; se al contrario fossero spinti a nord, le imbarcazioni dovrebbero piegare il loro cammino verso il Polo, e in questo caso raggiungerebbero la maggior latitudine, poichè certo non esiste continente polare.

**Osservazione alla Teoria esposta.** — Se è vero questo moto della calotta glaciale da Oriente a Occidente, da cui sembra sia stata trascinata per lunghi mesi la stessa Jeannette; se questo moto è lento e regolare, come è ammesso nella ipotesi Newcombe-Melville, non si connetterebbe esso per avventura al moto di rotazione della terra? Non si potrebbe considerare come un moto retrogrado apparente rispetto al moto diretto e reale del globo terrestre intorno al suo asse? Se il movimento dei ghiacci che costituiscono la calotta polare è generale e costante, deve pure essere generale e costante la causa che lo produce.

Io sono tentato a ritenere non poter essere altra, per ora, che la rotazione terrestre, rispetto a cui, per inerzia della materia, quei ghiacci sarebbero in ritardo. Su questo argomento tornerò, potendo, più diffusamente dopo uno speciale studio teorico. Ora mi contenterò di sottoporne il concetto generale all'attenzione degli studiosi di fisica terrestre (1).

**Esperienze e scoperte della spedizione.** — *Temperatura.* — La temperatura dell'acqua alla superficie venne il più delle volte determinata a circa 6° centig.

Il *minimum* nell'aria fu trovato a — 50°; il *maximum* dal 6° al 7° sopra zero. La media del primo inverno fu di — 36°, del secondo di — 39°. Nel primo estate si ebbero 4°, 5 sullo zero — sempre della scala centigrada.

Ciò serva a chiarire i dubbi già espressi a pag. 216.

*Scoperte geografiche.* — Passato lo stretto di Behring la Jeannette prese terra nella baia Koliutschin ove ebbe notizie della Vega, che vi aveva passato l'inverno precedente. Trovò che le coste sono mal disegnate (2) sulle carte marine e che, calcolata la latitudine, si trovano in realtà 15 miglia più innanzi (Op. cit., vol. II, capitolo II).

Siccome dopo essere stata chiusa fra i ghiacci presso l'isola di Herald, la Jeannette venne spinta ad occidente fino al punto del suo naufragio per 30 e più gradi seguendo una via a nord della Terra di Wrangel, così è ad essa che si deve la scoperta che questa terra è un'isola. L'esplorazione del Rodgers, come vedemmo, ce ne ha procurata una esatta determinazione.

In tal modo verificò insussistente l'opinione del Petermann, che riteneva la Terra di Wrangel unita alla lontana Groenlandia. (Op. cit., vol. II, cap. III, pag. 44).

Le profondità maggiori vennero trovate a oriente del punto ove stette asserragliata la Jeannette (133 braccia), le minori a

(1) I naturalisti della Jeannette, come già si è detto, paiono attribuire questo movimento dei ghiacci al vento del S. E. Quest'opinione non esclude la mia: si riferisce ad una causa immediata, che può benissimo rientrare come effetto in un altra causa più generale.

(2) Il nostro Bove visitandolo pochi mesi prima rettificava, coi suoi importanti rilievi della baia Colluci e del Capo Celiuskin, gli errori delle carte (Vedi *Rivista Marittima* e *Bollett. della Soc. Geog. Ital.*, 1882).

occidente, ove il fondo del mare si presenta poco accidentato, variando lentamente fra 15 e 16 braccia dalla superficie.

La posizione astronomica delle isole Jeannette ed Enrichetta venne pienamente determinata dal comandante Delong nel modo che è detto a pag. 217 del presente volume.

L'isola di Enrichetta fu visitata diligentemente da Melville e da Dumbar, che rimase accecato dalla neve.

Un monte dell'isola fu chiamato Monte Silvia dal nome di una figliuoletta del comandante, un altro Monte Chipp, dal nome del secondo comandante della Jeannette, due alti promontori vennero detti promontori Bennett, un terzo Capo Melville, ed una lingua piana di terra che si avanzava a nord-est punta Dumbar.

L'isola di Bennett trovasi secondo le determinazioni indicate a pag. 118, dopo i necessari confronti fra i rapporti inseriti nei giornali (1). Alla pag. 72 del vol. II dell'opera citata, per un errore puramente materiale, la si mette alla latitudine di 70° 13′ 3″. La punta meridionale dell'isola chiamasi Capo Emma. La Terra di Bennett presenta un'aspetto formidabile, con cascate rumoreggianti e rupi insuperabili (2).

In alcune parti il suolo è bianco dello sterco degli uccelli che volano qua e là gridando e schiamazzando in modo assordante. Due spedizioni vennero fatte dai naufraghi della Jeannette per esplorare quest'isola: l'una, condotta dal sig. Dumbar, percorse il lato orientale e tornò due giorni dopo, avendo toccato l'estrema punta nord-est; l'altra diretta da Chipp e da Collins, si rivolse verso sud-ovest trovando ottime ligniti in diversi punti della spiaggia. Gli altri componenti la spedizione della Jeannette, frattanto si spinsero verso l'interno, in cerca di caccia e di combustibile. La descrizione dell'isola è dovuta particolarmente al sig. Newcombe. (Op. cit., vol. II, cap. VIII, pag. 167).

**Dopo la scoperta della Bennett.** — Il 4 di agosto venne abbandonata l'isola e preso il mare. Gli uomini delle *Jeannette* ave-

(1) A quelli già citati si aggiungano le *Mittheilungen della Società geografica di Brema*, giugno 1882.

(2) L'edizione più recente delle Carte murali disegnate da Guido Cora, edite da Paravia in Torino, contiene (secondo il desiderio espresso precedentemente in una nota a pie' pagina) le isole De Long e quella di Wrangel, secondo le ultime determinazioni.

vano viaggiato 53 giorni dal luogo della catastrofe. Fino al 20 agosto avanzarono regolarmente verso il sud. Il ghiaccio li costrinse ad una fermata di 10 giorni. Alla fine d'agosto furono trasportati lungo la costa della più settentrionale fra le isole della Nuova Siberia. Venne poscia visitata l'isola di Kolenoi: abbondanza di anitre polari, ed anitre a coda lunga e a peluria, traccie recenti di renne e di volpi e ossa di mammuth; avanzi miseri di umana dimora. Il 7 settembre i naufraghi presero la direzione dell'isola di Stobovoi che dista 50 miglia a S. O. dalla punta meridionale di Kolenoi. Non vi approdarono, e deviarono a sinistra verso Semenow, che raggiunsero il 10. Ne partirono due giorni dopo, e la sera stessa del 12 settembre i tre canotti si perdettero di vista.

De Long raggiunse il punto più occidentale del delta della Lena. Sono commoventi i racconti dei marinai Ninderman e Noros mandati da De Long verso l'interno a chiedere soccorsi. (Op. cit., vol. II, cap. IX).

„ Quando partimmo, racconta Noros, era, credo, domenica. Il capitano aveva fatto il servizio divino. Gli uomini sedevano sulla riva del fiume. Finalmente egli ci chiamò e ci impartì gli ordini. Tutti ci strinsero la mano colle lacrime agli occhi. Collins fu l'ultimo e disse: Noros, se ritorni a New-York, pensa a me. Furono le ultime parole. „

Dannenhower e Melville, colla loro squadra, raggiunsero un punto del delta della Lena, a sud del Capo Barkin. Le loro condizioni erano tristissime, ma non disperate. Poterono salvarsi, come si è detto a suo luogo (pagina 214 di questo volume, capitolo IX del II volume dell'opera citata).

**Alla ricerca di De Long.** — Melville e Nindermann, unitamente al sig. Iackson, redattore dell'*Herald*, mandati in cerca di De Long e di Chipp, partirono per il delta della Lena verso la fine del gennaio 1882. Vennero incontrati dal sig. Gilder, altro redattore dell'*Herald*, naufrago del *Rodgers*, che, partito in cerca di soccorsi, apprese casualmente a Verschoyansk il naufragio della *Jeannette* e l'arrivo di una parte del suo equipaggio al delta della Lena.

Dopo molte ricerche infruttuose, Melville e Nindermann trovarono gli avanzi della squadra di De Long: una caldaia da campo e tre cadaveri mezzo sepolti fra la neve. Li conobbero: De Long,

il dott. Ambler e il cuoco cinese Ah Sam. Sotto alcuni pali si rinvennero i libri e altri due cadaveri. Il resto della squadra giaceva a breve distanza. De Long fu trovato morto vicino alle sue note di viaggio. Queste incominciavano col sabato 1° ottobre 1881. Eccone alcune:

" *Domenica 9 ottobre.* Alle 4 1\|2 mezz'oncia d'alcool. Letto il servizio divino, si mandano avanti Nindermann e Noros in cerca d'aiuti.

" *Lunedì 10.* Si prende l'ultima mezz'oncia d'alcool alle 5 1\|2. Alle 6 1\|2 si manda Alexis in cerca di ptarmigan. Mangiate le punte delle mie scarpe di renna. Ci mettiamo in via alle 8. Si prosegue fino alle 11, sfiniti. Si prosegue a mezzogiorno: viaggio terribile. Tutti debolissimi, ma allegri. Dio ci aiuti!

" *Martedì 11.* Vento di S.-O. con neve. Niente caccia. Una cucchiaiata di glicerina e acqua calda. Non più legna nelle vicinanze.

" *Mercoledì 12.* Colazione. Ultima cucchiaiata di glicerina. Vento di S.-O. con neve.

" *Giovedì 13.* Thè di salice. Lee si getta a terra aspettando la morte. Tutti uniti, si dicono le preghiere. Notte orrida.

" *Venerdì 14.* Thè di salice. Alexis uccide un ptarmigan.

" *Sabbato 15.* Thè di salice e due stivali. Alexis sta male.

" *Domenica 16.* Alexis peggiora.

" *Lunedì 17.* Alexis è morto.

" *Martedì 18.* Nevica.

" *Mercoledì 19.* Ci dividiamo cercando legna.

" *Giovedì 20.* Lee e Koch sono sfiniti.

" *Venerdì 21.* Koch fu trovato morto a mezzanotte fra il dottore e me. Lee è morto a mezzogiorno.

" *Sabbato 22. Domenica 23. Lunedì 24. Martedì 25. Mercoledì 26.*

" *Giovedì 27.* 137° giorno. Iverson si mette giù.

" *Venerdì 28.* Iverson muore.

" *Sabbato 29.* Dressler muore.

" *Domenica 30.* 140° giorno. Boyd e Gortz morti durante la notte. Collins moribondo. „

Così termina il giornale del luogotenente De Long. Egli, il dottor Ambler, il cuoco Ah Sam debbono essere morti poco dopo scritta l'ultima nota.

# LA QUESTIONE DEI LAGHI LIBA

AL

# CENTRO DELL'AFRICA

Questo scritto, dopo che nulla si è fatto della spedizione italiana ivi con tanto entusiasmo annunziata, potrebbe sembrare destituito di ogni opportunità, se non mi inducesse a ristamparlo l'interesse ancor vivo per una questione idrografica non pure risolta e sulla quale, nei ristretti limiti della mia competenza, io sosteneva, come qui si vede, fin dal 1882, a proposito del fiume Uelle e dei laghi Liba, un'opinione accreditata oggidì dal consenso di valenti geografi e dagli ultimi dati della scienza.

All' opinione dell' *Uelle-Sciari* data dallo Schweinfurth, si vennero man mano contrapponendo e accreditando quella dell' *Uelle-Aruhuimi*, data dallo Stanley, quella dell' *Uelle-Ukere o Itimbiri* data dal dottor Chavanne, e quella dell' *Uelle-Ubangi*, esposta da A. I. Wauters, coll'appoggio degli ultimi viaggi del dottor Junker: opinioni tutte che rientrano nella medesima ipotesi che l'Uelle sia un confluente del Congo.

Ad una di queste opinioni, quella del Wauters, si attiene il signor Hermann Habenicht nella recente carta dell'Africa uscita dallo stabilimento di Justus Perthes a Gotha; e l'ammette pure in Italia, il Cora, negli ultimi suoi lavori cartografici.

Torino, 7 marzo 1886.

# I.

Torino, giugno 1882.

Il Club. Africano di Napoli ha disegnato una spedizione in Africa dalla parte dell'Occidente a partire da Biafra, che è come il vertice dell'angolo retto formato dal Gran Golfo di Guinea, per inoltrarsi nella regione sconosciuta che si estende fra il bacino del Congo a mezzodì e quello dello Tsade a settentrione. Il prof. Licata, segretario del Club, ne era, e ne è attualmente il promotore più attivo. Scelse, d'accordo col Club, un compagno autorevole, pratico di viaggi africani, e il cui nome onora tutta Italia: Gustavo Bianchi.

La spedizione in principio doveva essere russo-italiana. I giornali avevano già annunziata ogni cosa come fatta e la spedizione come in partenza. Ora invece ogni accordo in questo senso è rotto mercè l'accorgimento e la risolutezza del Bianchi. E la spedizione rimane esclusivamente italiana.

Il geografo torinese Guido Cora, direttore del *Cosmos*, ha fatto nello scorso maggio una lezione all'Uni-

versità sul disegno di viaggio immaginato dal Club Africano di Napoli. Lo scrivente ne diede già un sunto particolareggiato all'*In dipendente* di Trieste, e l'amico ing. Paolo Alfredo Polto ne scrisse dottamente e diffusamente nell'*Euganeo* di Padova (1). Altri giornali ne parlarono più o meno esattamente e, sulle traccie dello stesso Cora, la *Riforma* dedicò alla nuova spedizione italiana un elaborato articolo, che io non ho potuto vedere.

Procurerò dopo quanto n'è detto, di dare ai lettori del *Preludio* le linee più essenziali e caratteristiche dell'importante disegno delimitandone con esattezza i contorni secondo gli ultimi dati della scienza geografica.

Quello spazio bianco che si scorge subito in qualsiasi carta recente dell'Africa, dal Golfo di Guinea fino al paese di Niam-Niam e dell'alto Nilo nella direzione di occidente ad oriente, è la regione che racchiude un grande problema della idrografia, è la regione presunta *dei laghi Liba.*

Ciò che Livingstone ha fatto per una parte del versante orientale del *Continente nero*, dovrà farlo la spedizione di Gustavo Bianchi per questa parte del versante occidentale.

Già un ardito italiano, degno emulo dello Stanley, il conte Pietro Savorgnan de Brazzà in due brillanti spedizioni fatte per incarico della Francia, é riuscito a mettersi in comunicazione coll'alto Congo per la via dell'Ogowè e a forzare il grande monopolio commerciale di quelle opulente regioni. Il de Brazzà dalla

(1) *L'Indipendente,* ann. VI. n. 1784 — *Gustavo Bianchi e Guido Cora*, direttore del *Cosmos.* Trieste, giovedì, 11 maggio 1882. *L'Euganeo*, ann. 1, n. 129 — La *Spedizione italiana al centro dell'Africa*, Padova, mercoledì, 10 maggio 1882.

parte del mezzodì, Gessi, Piaggia, Matteucci e Massari dalla parte del settentrione hanno già circondato di gloria italiana quell' immenso bacino sconosciuto. L'Italia lo assedia, l'Italia dovrà conquistarlo.

## II.

Riassumo i principali punti della questione da risolvere.

Laghi Liba — Se esista una regione lacustre tra lo Tsade, noto lago collocato al centro dell'Africa boreale, segnato su tutte le carte, ed il Congo medio, all'incirca verso 5° a 7° di lat. N. e nella direzione meridiana della Sicilia.

La questione è circoscritta fra i seguenti bacini fluviali: quello del Benue, confluente del Niger o Quara, quello dello Sciari, tributario dello Tsade, e quello del Congo o Livingstone.

Dobbiamo inoltre considerare il bacino dei fiumi che sboccano nella baia di Biafra e quello dell'Uelle, fiume di esito sconosciuto verso il centro della regione da esplorarsi, cioè verso i supposti laghi Liba.

Il primo di questi due bacini è determinato verso la baia di Biafra dal largo estuario del fiume Camerun. Lo sbocco di questo fiume è a 3° 52° di lat. N. e a 9° 32° di long. Est da Greenwich. Nell' estuario che si estende al di là di questo punto mettono foce il Mungo ed il Quà-Quà, interamente inesplorato.

Il *Camerun* (probabile via della nuova spedizione verso l'interno) si risale nella direzione da sud-ovest a nord-est. È conosciuto per 25 miglia dalla sua foce nell'estuario, fino alla grande isola di Uouri. Credesi

navigabile per altre 42 miglia, fino al villaggio di Banem, ove le sue acque piombano da una cataratta alta 15 metri.

Il *Mungo* ha direzione da nord a sud: esplorato prima da Clarke (1846), poi da Comber (1877) a 25 miglia dalla foce. Affluenti: lago Rickards con isola.

Il *Picco Camerun* alto metri 4200, di natura vulcanica, isolato come il Vesuvio e l'Etna, forma anch'esso un elemento interessantissimo di esplorazione.

Un fatto singolare messo in rilievo dal Cora è questo, di una direzione vulcanica in linea retta da sud-ovest a nord-est, dall'isola di Annobon nel Golfo di Guinea fino al monte Mendif attraverso i picchi vulcanici intermedi di S. Tomè, isola del Principe, Fernando Po, Camerun, Alantika, per una lunghezza di oltre 1600 chilometri. Il Mendif si innalza a mezzogiorno del lago Tsade.

*Quà-Quà*: è un fiume come già si è detto, conosciuto, sfocia nell'estuario del Camerun dalla parte orientale. Pare poco navigabile. L'esplorazione di questo fiume, nel nostro caso, è della massima importanza.

Il Kölle nella sua *Polyglotta Africana* (Londra, 1854) dà molte informazioni raccolte durante 10 anni in Sierra Leona dai Negri. Si presume che a 3° all'est del gruppo Camerun si trovi una regione detta *Baiong* limitata a mezzodì da un fiume detto *Nue* o *Nira,* che si dirigerebbe a oriente verso il lago Liba.

Secondo Kölle il fiume Liba deve provenire da Baiong, e dopo 28 giornate deve gettarsi nel lago Liba. Secondo informazioni date da un abitante di Pati nel Baiong, il lago giacerebbe 4 settimane a oriente della sua patria, e riceverebbe le acque del fiume *Nue* o *Debè*. Liba è un nome generico come *Nianza*.

Secondo altre informazioni il lago è detto *Koci-Dabo* e nel centro trovasi un isola in cui è tumulato un antico re del Baghirmi, che vi si ritirò come eremita. (Bello questo re africano il quale va a far l'eremita nell'isola di un lago che non si sa se esista!)

Fresnel (1848-49) afferma, anch'esso dietro informazioni, che il “ lago bianco „ *Babr el Abiad* degli arabi giace a 50 giornate al sud o sud-ovest dalla valle del Batha nell'Uadai. Nel tempo delle pioggie è di grande larghezza; nel tempo della siccità si converte in istagni e paludi.

Nelle vicinanze dovrebbonsi trovare monti di natura vulcanica. Secondo viaggiatori arabi dovrebbe esistere un gran lago a tre o quattro mesi a sud del *Dar-For* o del *Uadai*, ovvero in regione idrografica da cui trae origine un affluente del Nilo Bianco.

Quanto al *Benue*, esplorato da Baikie e May nel 1854, dalla confluenza fino al Gin, poscia più oltre a Gorna e Ribago da Ashkroft nel 1879, prima di tutti visitato da Barth nel 1851 presso Fola, nasce probabilmente da una catena di montagne, situata in direzione parallela alla linea vulcanica già menzionata.

Al disopra di Ribogo il Benue (da *Be*, acqua e *Nue*, madre) non ha più importanza. Nasce secondo informazioni, a 17 giornate, in *Canoa*, dai monti Gandere.

Lo *Sciari* venne esplorato da Dehnam nel 1824, da Barth nel 1852, da Nachtigal nel 1871, attraversato da Massari e Matteucci, ai quali apparve come il primo fiume considerevole incontrato nel lunghissimo loro viaggio. Incomincia a gonfiare in marzo e prende la massima piena in settembre.

Riguardo all' *Uelle* abbiamo le informazioni di Junker e dei nostri Miani e Casati. Quest'ultimo trovasi ancora in Africa. L'Uelle incomincia a gonfiarsi in aprile.

Fin qui il Cora.

III.

Il geografo torinese inclina a credere collo Schweinfurth e con altri che l' *Uelle* e lo *Sciari* formino un solo sistema idrografico e comunichino fra di loro per mezzo dei laghi di Liba, nel centro della regione da esplorarsi.

Con tutto il rispetto dovuto a uomini di vera competenza in fatto di Geografia Africana io mi permetterò qui di esprimere per la prima volta il mio umile parere al riguardo.

Considerata la questione sui dati medesimi esposti con molta lucidità ed esattezza dal Cora, io sono forzatamente indotto ad un'opinione affatto contraria.

L'ipotesi dei laghi Liba parmi che non sia esente da gravi difficoltà. Parmi anzi che vi sia ragione a negarli nel modo più assoluto, se con questa denominazione si intende un grande sistema lacustre nel centro di una vasta regione depressa fra l' altipiano di Livingstone ed il Golfo di Guinea.

Il Cora stesso incomincia ad ammettere che il Benue abbia con ogni probabilità la sua sorgente da una catena di montagne situata in direzione da libeccio a greco, fra il bacino dello Tsade e quello dei supposti laghi di Liba. Onde il *Benue* è già escluso da questo centro idrografico ipotetico. Lo *Sciari*, secondo la pro-

babile opinione del Nachtigal, avrebbe anch'esso origine dal prolungamento dello stesso sistema montuoso, che dispiccato forse dall'alto pianoro dei laghi equatoriali, dividerebbe addirittura il bacino dello Tsade da quello del Congo, occupando tutta la regione bianca da esplorarsi ed espandendovisi in un vasto altipiano di altezza corrispondente all'altipiano dell'Africa australe (circa 700 metri sul mare).

Un fatto che mi sembra decisivo nel senso di escludere lo *Sciari* da ogni comunicazione superiore coll'*Uelle* per mezzo dei laghi *Liba*, è questo: l'*Uelle* che non sarebbe altro secondo siffatta opinione che l'alto Sciari, incomincia a gonfiarsi in aprile, e lo *Sciari*, che dovrebbe ragionevolmente dipenderne come effetto, incomincia nel marzo. Vien dopo, e si gonfia un mese prima. Ciò non sembra giustificabile nello stato attuale delle nostre cognizioni idrografiche e ci allontana non poco dall'ipotesi esposta dal Cora.

Non rimane in campo che l'*Uelle*. Ora: dal modo con cui se ne può veder disegnata la parte conosciuta negli atlanti dello Stieler e dell'Andrèe e nelle stesse accuratissime carte disegnate dal valoroso nostro geografo ed inserite nei fascicoli giugno 1877 e aprile 1878 del *Cosmos* di Torino, non rimane affatto escluso che l'Uelle possa essere un confluente del Congo, come d'altronde, in linea di punteggio, è già segnato su qualche carta non ispregevole (1).

Una prova evidente del trovarsi qui una regione relativamente elevata a preferenza di un bassopiano lacustre l'abbiamo nella direzione stessa del Congo. Perchè infatti questo gran fiume arriva fino al 2° pa-

(1) Si noti p. e. la carta murale dell'Africa edita dallo Scioldo in Torino e dovuta all'opera dei signori Schiaparelli e Mayr.

rallelo boreale e poi torna indietro verso mezzodì? Certamente esso ha quivi incontrato una regione più alta che lo svia dalla direzione maestrale e alimenta i suoi numerosi confluenti di destra. Ed ecco quindi che la regione inesplorata è posta fra i monti d'onde nasce il Benue a settentrione e quelli d'onde scaturiscono i confluenti del Congo medio a mezzodì. Presumere che là in mezzo si estenda una depressione lacustre mi sembra, coi dati che possediamo ora sulle circostanze di siffatta regione, cosa non al tutto manifestamente giustificata. Abbiamo un orlo di montagne, per quanto poco conosciuto, facile ad avvertirsi non foss'altro appunto per la direzione dei fiumi che scorrono intorno ai bacini dello Tsade e del Congo medio; non è forse naturale concludere che è tutto un gruppo elevato cotesto, e un'espansione dell'altipiano dei laghi centrali? una diramazione occidentale del pianoro di Livingstone? od anche un mondo orografico isolato fra Biafra e la regione del Nilo Bianco?

Esprimo il dubbio: altri ne faccia quel conto che crede. È certo che in questo senso la via di Biafra offrirebbe ai nostri viaggiatori difficoltà climatiche molto minori da quelle presunte nell'ipotesi dei laghi Liba, più sopra delineata dal Cora: e quindi il disegno del Club africano di Napoli presenterebbe dei vantaggi su ogni altro tendente all'esplorazione di questa parte affatto sconosciuta del Continente misterioso. Queste sono le idee che sarei lieto potessero destare fra noi una discussione viva e feconda; queste sono in breve le congetture che si possono formare sulle condizioni probabili di siffatto paese.

È sempre, come si vede, un importante problema oro-idrografico che si tratta di risolvere: il solo pro-

blema importante che non sia ancora stato strappato dalla temerità dell'uomo ai torridi orrori dell'Africa Centrale.

L'Italia, ripeto, ha iniziato in gran parte; l'Italia deve compiere l'opera sua. Non è solo un grande problema scientifico che si tratta di risolvere a vantaggio della geografia, ma si bene ancora un interessante problema economico e sociale.

Gustavo Bianchi farà nella regione dell'alto *Sciari* attraverso la presente regione dei laghi *Liba*, a vantaggio del suo paese, ciò che il nostro illustre de Brazzà ha già fatto a favore della Francia lungo l'Ogowè nella regione del Congo Medio; e compirà l'ambito disegno di schiudere all'Europa le grandi vie del monopolio Africano.

# APPENDICE

## sulla Questione dei Laghi Liba

---

**La spedizione italiana alla regione dei laghi Liba non ebbe luogo.** — Nel rileggere sulle bozze di stampa il presente scritto datato dal giugno 1882, ho detto fra me: quante illusioni svanite!

Anche per la spedizione del capitano Bove all'Oceano Antartico i disegni erano arditi e oltrepassavano la giusta misura della possibilità. Eppure non mancarono persone gravi che s'illudevano nella speranza di trovare in Italia, ad una impresa di carattere esclusivamente scientifico, un potente aiuto nella iniziativa privata. Se non che neppure di ciò abbisognava la spedizione Bianchi-Licata, stando a quanto mi lasciava intendere lo stesso Bianchi allorchè ebbi l'onore di conferire con lui in Torino. La questione finanziaria questa volta non presentava difficoltà: solo i due Capi della spedizione forse dissentivano sulle modalità di viaggio o su alcuni punti anche essenziali del loro disegno.

Comunque sia, il fatto è che la spedizione annunziata non ebbe luogo; e che frattanto la Germania prese possesso della Baia di Biafra, certo nell'intento di risolvere non solo a sua gloria, ma anche a suo vantaggio l'arduo problema dei Laghi Liba, e di fondare in questa regione, secondo i disegni del principe di Bismarck, un vasto impero coloniale tedesco. A Gustavo Bianchi sottentrò il Nachtigal, una fra le più grandi illustrazioni della Geografia Africana, esploratore del Tibesti. Ma se il Bianchi, ritornato nell'Africa Orientale, dopo avervi compiuto un secondo importantissimo viaggio, presso a raccogliere i frutti delle sue fatiche e a recarci i tesori della sua esperienza e delle

sue osservazioni, veniva improvvisamente depredato e ucciso co' suoi compagni Monari e Diana nelle vicinanze stesse della Baia di Assab ove fu già assassinato il povero Giulietti — all'illustre Nachtigal non toccò la fortuna di andare molto innanzi nella regione di Biafra, chè giunto a quei lidi, poco stante moriva !

Or quale sarà il loro successore nel paese da esplorarsi? Un tedesco dalla parte di Biafra, o un italiano da quella del Sudan? Ovvero gli italiani preferiranno di restringere le loro esplorazioni sulla destra dell'alto Nilo, fra Kaffa e i Laghi Equatoriali, (ove pure la Geografia ha una grande lacuna da riempiere) secondo i falliti disegni della vecchia spedizione Antinori, oggi ripresi da A. Franzoj ?

**La questione attuale dell'Uelle-Sciari.** — A conferma dell'opinione da me esposta nello scritto sui Laghi Liba riferisco senza altro lo stato presente della questione dell'Uelle quale risulta dalle pubblicazioni recenti.

Quando il dott. Schweinfurth nel 1870 vide l'Uelle, egli lo identificò collo Sciari tributario del Lago Tsade. Ammettendo l'ipotesi di Schweinfurth, l'Uelle-Sciari misurerebbe 2200 km. di lunghezza, riceverebbe un numero imponente di tributari e dovrebbe quindi, al suo termine nel lago Tsade, avere l'aspetto di un gran fiume. All'epoca di magra l'Uelle, secondo Schweinfurth, misura 245 m. di larghezza e 4 m. di profondità con una velocità di 30 cent. al secondo; il che darebbe una portata di 300 mc. Lo Sciari a Bugoman, secondo Barth, è largo 540 m. e profondo 4,50, per cui attribuendogli la stessa velocità di 30 centimetri al secondo, avrebbe un volume di 730 m. c.

Ora, questa cifra è assolutamente inammissibile, se si pensa all'area enorme del bacino di un supposto Uelle-Sciari. Di più, secondo il dottor Junker, l'epoca della massima piena per lo Uelle cade alla fine di ottobre. La lunghezza del supposto corso dell'Uelle fra il paese dei Monbuttù e il Lago Tsade essendo di 2200 km. e la velocità della corrente dello Sciari osservata da Nachtigal essendo di 4 km. all'ora, ne consegue che occorrerebbero 25 giorni perchè la massa d'acqua dell'Uelle giungesse allo Tsade, mentre invece Nacthigal dice che è in settembre ed ottobre che lo Sciari riceve la massima piena. Lo Sciari, com'è

noto, è già di per sè un fiume considerevole, lungo 390 km. e ricco di importanti affluenti, quali il Bahr-el-Ardhe (km. 150) Bahr-el-Abiadh (350 km.), l'Aucadebbe (300 km.), il Bahr-Logon (350 km.) ecc.; e ciò basta per ispiegare i 1800 m. c. d'acqua che secondo Nachtigal, lo Sciari versa, in media, nel Lago Tsade. Quindi l'Uelle non può essere il corso superiore dello Sciari (1).

Così ragionano ora su questo argomento le effemeridi scientifiche sulle tracce dei signor A. J. Wauters che diede l'anno scorso un esame critico completo delle recenti esplorazioni compiute nel bacino del Congo medio e ne trae argomento per emettere una nuova ipotesi sul corso inferiore dell'Uelle (2). La questione delle piene non concordanti dello Sciari e dell'Uelle, come si vede, era già stata toccata dallo scrivente. Però qui la critica è assai più sottile per quanto riguarda il confronto delle masse fluviali, quantunque io non creda che questi argomenti bastino da soli ad escludere la possibilità di un Uelle-Sciari, non mancandoci esempi di fiumi che per scarsità di affluenti e per sottrazioni d'acqua subite nell' evaporazione e nell' irrigazione, hanno piuttosto diminuito che accresciuto il loro volume nel loro corso successivo. Uno di questi è il Nilo.

**Gli affluenti del Congo medio.** — Consideriamo brevemente, colla scorta del signor Wauters, gli affluenti di destra del Congo medio o Congo Settentrionale, i quali si connettono colle diverse ipotesi ora ammesse sulla questione dell'Uelle. Teniamo frattanto sott'occhio una carta recente dell'Africa e, di preferenza, quella bellissima dell'Habenicht uscita or ora dallo Stabilimento Perthes di Gotha.

Superate le cascate di Stanley, il Congo compie al nord dell'Equatore un grande arco, lungo un migliaio di km. con un dislivello di soli m. 81, poichè la Stazione delle Cascate trovasi a 490 m. sul livello del mare e quella dell'Equatore a 409 m. In questo tratto il fiume è largo da 10 a 50 km., cosparso di innumerevoli isole, e le due sponde opposte non si scorgono contemporaneamente che in due sole località, a Lucolela ed a Rubunga. Tagliato di nuovo l'Equatore, il Congo aumenta la

(1) *Bollettino della Società Geografica Italiana*, fasc. luglio, 1885, pag. 537.
(2) *Mouvement Géographique* di Bruxelles, n. 11, 1885.

sua velocità, il suo corso si va rinserrando, le sponde si innalzano, finchè raggiunge lo Stanley-Pool e si allarga poco prima delle Cascate di Livingstone.

*L'Uruki* sembra il principale affluente di sinistra del Congo. In taluni punti del suo corso inferiore esso è largo come il Congo stesso e, come questo, sparso d'isole. L'enorme volume delle sue acque ha fatto supporre con fondamento che l'Uruki fosse il corso inferiore del Cassai ultimamente esplorato dal Wissman.

*L'Itimbiri*, detto dagli indigeni *Mhula* e *Bulumbu*, venne rimontato da Grenfell sino a 2° 55' lat. N.; quivi è sbarrato dalle Cascate di Lubi. Non misura che 180 m. di larghezza e 3 a 4 di profondità. Il signor Grenfell lo chiama *Loica.*

*Il Mangalla* o *Ngalla* venne percorso da Grenfell sino a 2° 6' lat. N.; quivi misura 150 m. di larghezza e 3 o 4 m. di profondità.

*L'Aruhuimi* venne risalito da Stanley fino a 1° 13' lat. N. e non 2° 13' come venne annunciato all'epoca della esplorazione: viene quindi da E.

*L'Ubangi o Liboco* venne esplorato da Grenfell due volte; la prima all'epoca delle acque alte; a 0° 30' lat. N. e a 53 km. dalla confluenza venne trovato profondo 18 m.; a 175 km. venne trovato ancora largo 3000 m. La seconda volta il Grenfell risalì il Liboco sino a 4° 20' lat. N. ed a 540 km. dalla confluenza. Era di gennaio e le acque si abbassavano da due mesi. In quel punto il Liboco aveva 600 m. di larghezza e 6 di profondità.

**L'Ipotesi dell'Uelle-Ubangi.** — Stanley, scoprendo l'Aruhuimi non esitò a dichiararlo il corso inferiore dell'Uelle, ed anche dopo le sue ultime esplorazioni, nella prima metà dell'anno passato (1885) egli sosteneva questa ipotesi. Ma parimenti in questo caso la piccola portata d'acqua dell'Aruhuimi in confronto al bacino che gli verrebbe attribuito coll'Uelle dimostra l'insostenibilità di una tale ipotesi. Inoltre secondo l'ultimo tracciato di Stanley l'Aruhuimi viene dall'E., per cui (osserva sempre il Wauters) è molto probabile che esso sia il corso inferiore del Nepoco, esplorato da Junker.

Un'altra ipotesi venne pure esposta sull'Uelle come affluente del Congo, dal dott. Chavanne: l'ipotesi dell'*Uelle-Itimbiri*, in-

firmata anch'essa dal confronto fra il bacino di un fiume alla confluenza e il bacino conosciuto dell'Uelle (1).

Dalle esplorazioni del dott. Junker più volte menzionato (2) si sa che l'Uelle nasce nel versante O. delle montagne azzurre (all'O. dell'Alberto-Nianza) a circa 2° 30' di lat. N. e 31° long. E. Green. e 1360 m. di altezza sul livello del mare. Di là movendo verso O., il fiume attraversa i paesi dei Mombuttù e dei Niam-Niam; oltre Inghimma il suo corso è ignoto. Più lungi il fiume, scrivè il Wauters, seguendo quasi parallelamente il movimento della curva del Congo, comincierebbe, come questo, a volgere dolcemente verso S. O., raccogliendo in questo tratto del suo corso, le masse d'acqua che scendono dagli spartiacque, ove lo Sciari, il Benue e il Majo hanno origine. Questi affluenti, taluni dei quali furono segnalati da Flegel, si chiamerebbero Bali, Donasala, Nana, Cunde, ecc. Più giù e sempre uniformando la direzione del suo corso con quella del Congo, il potente fiume, sempre più ingrossato da nuovi tributari provenienti specialmente dal N., dal N. O., e dall'O, prenderebbe il nome di *Liboco*, riceverebbe il Licona, scoperto nel suo corso superiore dal Di Brazzà, e la cui confluenza non fu ancora rilevata, e verrebbe finalmente, dopo un corso di 2000 km., a tributare l'enorme massa delle sue acque al Congo, davanti al villaggio di Ubangi a 0° 28' lat. S., con una foce larga 1100 m. e profonda 20 m. e più.

Colla nuova ipotesi il corso dell'Uelle misurerebbe 2000 km. di lunghezza e il suo bacino abbraccerebbe una superficie di 1,000,000 di km.q., il che spiegherebbe la grande massa d'acqua del Liboco il cui estuario è largo 11 km. e che a 110 km. più in su è ancor profondo 18 m., a 200 è largo 3 km., a 540 è largo 600 m. e profondo 6. Supponendo che alla confluenza il

(1) Lo schizzo idrografico dato dal dott. J. Chavanne nel 1883 ci dà un'Uelle-Ukere, che forse corrisponde, benchè sotto nome diverso, all'ipotesi surriferita, (*Deutsche Rudschau für Geographie und Statistik*, Vienna, Hartleben, marzo 1883).

(2) Il dott. Junker sostenne l'opinione dello Schweinfurth circa la possibilità di un'*Uelle-Sciari*, come si rileva dalla *Rassegna tedesca di geografia e statistica* già citata (marzo 1883, pag. 266).

Il Junker seguì l'Uelle o Makua dal dicembre 1881 al marzo 1882, e raggiunse la residenza dei principi Bakangai esplorando i confluenti di sinistra al Sud di Maso od attraversando la regione montuosa del Monfù all'oriente di Munsa. Contemporaneamente l'italiano Casati attraversò il Mombuttu. Secondo Junker il Nepoko non sarebbe che il corso superiore dell'Aruhuimi di Stanley.

Liboco abbia una profondità minima di 25 m. ed una corrente di 2 m. di velocità, esso tributerebbe al Congo l'enorme massa di 550,000 m. c. d'acqua al secondo. La piena dell'Uelle raggiunge il massimo alla fine di ottobre. Ammettendo per l'Ubangi una velocità media di 4 km. all'ora e fissando a 1700 km. la distanza fra il punto dell'Uelle studiato da Schweinfurth e Bolobo, prima stazione a valle della confluenza del Liboco, la piena dell'Uelle vi giungerebbe 17 giorni dopo, cioè alla metà di novembre. Orbene, in generale le acque del Congo cominciano a calare verso la metà di novembre fino alla metà di marzo; per un mese rimangono stazionarie, poi risalgono fino a novembre. Il che rinforza l'ipotesi.

Inoltre le informazioni avute da Piaggia, Hanssens e Coquilhat, circa l'esistenza di alcuni laghi che sarebbero per l'appunto distribuiti nella direzione del supposto Uelle-Ubangi, potrebbero molto probabilmente riferirsi a grandi espansioni lacustri del corso mediano del fiume stesso.

Questi concetti del signor Wauters paiono essere oggi l'ultima deduzione possibile della scienza sulla questione dell'Uelle, non dissimili nella sostanza da quelli già espressi, come si vede, dallo scrivente, nel 1882. Il signor Wauters ha saputo dare un valore scientifico all'ipotesi dell'Uelle-Ubangi, valendosi in ciò molto opportunamente dei nuovi dati della geografia esploratrice.

Cosicchè lo stesso dott. Schweinfurth in data del 15 giugno 1885 scrivevagli dal Cairo: " La vostra ipotesi farà epoca e vi felicito di aver esposto un fatto tanto importante quale è la scoperta del sig. Grenfell. Le vostre deduzioni sono solide; se resta qualche dato incerto per la sua base ignota, i risultati sono tuttavia concludenti. Voi m'avete convertito per due terzi; per l'altro terzo aspetterò le relazioni complementari degli esploratori. "

Anche il Cora in Italia sembra avere abbandonato l'ipotesi dell'Uelle-Sciari già da lui, come noi sappiamo, autorevolmente sostenuta col Junker e collo Schweinfurth, ed espressa graficamente nella sua ottima carta murale dell'Africa, edita in Torino dal Paravia. Egli dal canto suo, richiesto di informazioni in proposito, mi scriveva in data di Torino 29 marzo u. s.: " Il viaggiatore che esplorò l'Ubangi nel 1885 è l'inglese Grenfell.

" All'ultimo punto da lui toccato l'Ubangi o Liboco aveva 600 m. di larghezza e 6 di profondità. La posizione di tale punto si può calcolare a circa 4° 20' di lat. N. e 20° 25' E. Grenw.

" E assai probabile che l'Ubangi-Liboco sia il corso inferiore dell'Uelle; e tale opinione risulta già dalla 2ª edizione del mio mappamondo murale (in corso di stampa): tuttavia è bene notare che fra l'estremo punto toccato da Grenfell e quelli di Casati e Junker corrono ancora circa 6° di longitudine, spazio riempito però provvisoriamente per due terzi da E. a O., dagli itinerari di Potagos ed altri viaggiatori i cui dati non sono ancora scientificamente accertati. „

Ecco in breve quanto si può dire finora sulla questione dell'Uelle. Vi ha pur tuttavia chi ha proposto un'altra ipotesi diversa dalle precedenti: secondo la quale l'Uelle, con corso proprio, correrebbe fra il Congo e il Benue, per gettarsi in mare nello estuario del Vecchio Calabar (1).

**Ultime notizie.** — Dagli ultimi fascicoli dei periodici di geografia (maggio 1886) si hanno importanti notizie sulle condizioni dei viaggiatori che tentano la regione dei *Laghi Liba*. Il cap. Gaetano Casati, che da ben sei anni vive nell'Africa equatoriale, il dottor Junker ed Emin Bey (dott. Schnitzler) trovansi nell'Unioro, presso il Lago Alberto. Il dott. Fischer dalla parte di Zanzibar ed Oscar Lenz dalla parte del Golfo di Guinea dirigono verso il centro dell'Africa equatoriale due spedizioni di soccorso nell'intento di portare aiuto agli ardimentosi viaggiatori.

Frattanto il dott. B. Schwarz in compagnia del sig. Knutson, sbarcato a Camerun nel dicembre scorso, si spingeva addentro nella regione ignota tra foreste vergini, ricche di elefanti, di caffè, di gomma, ecc.; attraversava il fiume Kumba, affluente del Mungo, arrivava nel territorio di Bafu ove vivono i Ba-Farani, che coltivano piantagioni in una REGIONE MONTAGNOSA *fertile e salubre*. Riuscì poscia a raggiungere il corso superiore del Calabar, passando per Kumba e Kimendi. Come si vede, non è adunque un bacino depresso codesto, ma, secondo l'opinione espressa dallo scrivente, un territorio montuoso ed elevato.

(1) *Bollettino della Società Geografica Italiana* del 1885, pag. 571, (fasc. luglio).

LA

# PATAGONIA E LA TERRA DEL FUOCO

A PROPOSITO DELLA SPEDIZIONE ITALO-ARGENTINA

DIRETTA DA GIACOMO BOVE

## APPUNTI

## GENERALITÀ SULLA PATAGONIA

Il fatto che la Patagonia è parte, in qualche modo, degli immensi territori di quella Repubblica Argentina ove prospera la più forte colonia di nostri connazionali in terra straniera; il fatto che colà si sono stabiliti missionarii italiani che da Carmen Patagones sulla foce del Rio Negro, penetrano man mano nell'interno; e più ancora la spedizione Italo-Platense diretta da Giacomo Bove, presunta preparazione ad una grande spedizione antartica — volsero la nostra attenzione a quella desolata e pure interessante contrada.

È una regione vasta quanto la Francia e l'Italia sommate insieme, poichè da sola può calcolarsi fino a 780 mila km. q. e a quasi 820,000 colla Terra del Fuoco; si protende da nord a sud fra l'Atlantico e il Pacifico per ben 15 gradi di latitudine, cioè fra 40° e 55° circa dal Rio Negro al Capo Horn; è percorsa nello stesso senso dall'ultima sezione dirupata delle Ande lungo la costa dell'Oceano Pacifico, povera estrema punta meridionale del Continente americano.

Le Ande dividono inegualmente la Patagonia in due parti, orientale ed occidentale. La Patagonia orien-

tale fra le Ande e l'Atlantico è la più estesa: è una serie di larghi terrazzi e di pianure con laghi e paludi. È la diretta continuazione naturale verso sud dei territori della Repubblica Argentina al di là del Rio Negro.

La sua costa offre buoni ancoraggi nei porti di Sant'Antonio e San Giuseppe sul Golfo di Matias; a Bahio Nueva, un po' più a sud, e a Porto San Julian, a 49° 20′ di lat. sud.

La Patagonia occidentale non è che una stretta e rocciosa striscia di costa verso l'Oceano Pacifico, continuazione naturale del Chilì. La spiaggia è notevolmente frastagliata come quella della Scozia e della Norvegia. Numerose isole di varie dimensioni le stanno dinanzi e seguono il suo generale andamento, fino alla Terra del Fuoco e al Capo Horn.

Quelle solitarie pianure che nella loro parte più settentrionale verso la Plata ove formano una zona relativamente coltivata, danno magnifici raccolti di maiz, grano, orzo, e più a settentrione producono riso, tabacco, manioca, canna da zucchero, prendono un aspetto di assoluto abbandono man mano che si entra nella Patagonia ove si stendono propriamente le famose Pampas, illustrate da Humboldt, Darwin, Vidma, Simpson, La Croix, Musters, Gardiner, Rogers e Ibar, Descalzi ed altri. I Pampas non presentano altro che erba, cardi, che formano cespugli ove si può ascondere un uomo a cavallo, e *ombu*, albero proprio della località. In molte parti sono pascoli per pecore, altrove per vacche e cavalli, che errano quivi a branchi numerosi. Le rive dei fiumi e i fianchi dei monti in alcune parti sono vestiti di foreste, fra cui crescono alberi assai pregiati, come il carubo, la coca, e il *mate* o the del

Paraguay. Continua il distretto mineralogico delle Ande, con oro, argento, rame, petrolio e carbon fossile, ricchezze inoperose per mancanza di comunicazioni.

Piove molto lungo il litorale Chileno della Patagonia a occidente delle Ande; pochissimo a oriente. I venti umidi vengono dall'Oceano Pacifico, mentre nel Brasile e nella maggior parte dell'America meridionale, fecondano le selve del gran bacino dell'Amazzone, e passate le Ande, spirano asciutti sul Perù, regione senza pioggie. Per l'ultima e più meridionale sezione delle Ande la direzione dei venti umidi rimane adunque invertita: le massime precipitazioni atmosferiche provocate dall'azione refrigerante di quel grande rilievo orografico, si condensano sullo stretto litorale chileno formando quivi una regione di pioggie così abbondanti da superare quelle della famosa zona appiè dell'Imalaia orientale ove trovasi la stazione meteorica di Cerrapongi. Questi venti passano asciutti dall'altro lato delle Ande e spirano sulle pianure della Patagonia con furia incredibile, accompagnati da temporali e da nubi di polvere che producono tenebre palpabili. Nella sezione superiore la regione senza pioggie è ad ovest, nella inferiore ad est; nella prima è il Perù, nella seconda è la Patagonia: nel primo caso lo sviluppo della regione piovosa è senza confronto più esteso in paragone di quella della regione arida che si trova dalla parte opposta; nel secondo caso la regione piovosa non ha sviluppo superficiale considerevole, chiusa com'è fra l'estrema diramazione delle Ande e l'Oceano Pacifico. Lo sviluppo maggiore del territorio ha luogo dal lato dell'Oceano Atlantico ove la seconda regione arida, a differenza di quella del Perù, che trovasi nella zona torrida, è prevalentemente fredda,

protendendosi nella zona temperata fino verso il 56° grado di lat. Australe.

Dalla osservazione della recente bellissima carta meteorologica uscita nella prima dispensa del nuovo atlante Berghaus (1) risulta che la Patagonia può considerarsi compresa fra la linea isotermica di 15° centig. e quella di 5°, precisamente come nel nostro emisfero tutta la regione Europea fra le Alpi e le Dofrine centrali (Francia, Germania, Inghilterra, Danimarca, Svezia). Ma oltrechè l'andamento di queste linee isotermiche rispetto alla Patagonia non può ancora essere ben accertato fino a quando non avremo per opera dei missionari Salesiani una serie regolare di osservazioni sulla meteorologia di quella regione; dobbiamo pur ricordare che le sole linee isotermiche annue non bastano a darci un criterio del clima di una località. Dublino e Pechino si trovano in corrispondenza all'isoterma di 10°. Ma Dublino oscilla dalla media temperatura del mese più freddo (5°) a quella del mese più caldo (+ 15°,8) fra i limiti abbastanza ristretti di 10 od 11 gradi; mentre Pechino rimane

(1) Berghaus': Physikalischer Atlas — Gotha, J. Perthes, 1886. Veggasi al fasc. gennaio 1886 della *Rivista Tedesca di Geografia e Statistica* diretta dal prof. F. Umlauft a Vienna, la carta dei *Territorî del Canale di Magellano* annessa alla memoria *Wanderungen durch die Magellanstrasse* del Cap. I. Ritter v. Lehnert. Dall'osservazione di questa carta risulta che la linea isochimena di 0° passa dinanzi al Capo Horn, piegando alquanto verso S. Vi sono segnate inoltre quattro linee isogone interessanti: quella di 18° che, prolungata, dovrebbe passare attraverso la Patagonia N. E.; quella di 20° che tocca la punta S. E. della Terra del Fuoco ed entra in Patagonia presso la foce del Rio S. Cruz; quella di 22° che passa sulla Patagonia S. O. attraversando isole, fiordi e penisole; quella di 24°, nell'Oceano Pacifico: tutte quattro dirette da S. E. a N. O.

soggetta ad un clima continentale, (fra le medie di — 3°,4 e + 26°,6) in un'amplitudine di 30° centigradi addirittura. È necessaria quindi la formazione di una buona carta di linee isochimene ed isoteriche per un concetto adeguato del clima delle diverse regioni della Terra. Per ciò che riguarda la Patagonia noi l'attendiamo dalla operosità intelligente dei missionari Salesiani che, come si è detto nelle già citate note meteorologiche di questo volume (1), secondo un voto formulato dallo scrivente al Congresso di Venezia e per iniziativa dell' illustre padre Denza, stanno appunto istituendo in quei lontani paesi una rete meteorologica intesa non solo alle osservazioni sulla temperatura, ma anche a quelle sul magnetismo terrestre.

È certo ad ogni modo che la Patagonia Argentina fra le Ande e l'Oceano Atlantico, trovasi in condizioni climatiche molto somiglianti a quelle della Mongolia nel centro dell'Asia. I due paesi hanno bensì una posizione geografica sostanzialmente diversa, l'uno al centro di un gran continente raccolto nell'emisfero boreale, l'altro all'estremità australe di un altro continente disteso sui due emisferi; ma se si terrà conto del fatto che entrambe le regioni si trovano al di là di un grande rilievo orografico in rapporto alla provenienza dei venti umidi, che cioè la Mongolia si trova a nord dell'Imalaia e la Patagonia ad oriente delle Ande, mentre i venti umidi nell'un caso spirano dall'Oceano Indiano e nell'altro dall'Oceano Pacifico, si riconoscerà facilmente l'analogia climatica dei due

(1) *Dell'Istituzione di alcuni osservatorii meteorologici* — Osservazioni e proposte fatte al tema n. 2 del III Gruppo del Questionario di Venezia; pag. 119-132.

paesi, prossimamente collocati fra le stesse latitudini delle opposte zone temperate.

Noi sappiamo che il vapore acqueo colla sua meravigliosa capacità calorifica è il vero serbatoio del calore atmosferico, il moderatore delle temperature terrestri, trasformando in calore latente una parte del calore sensibile nella stagione estiva, e restituendolo nella stagione invernale. È la mancanza o la scarsità del vapore acqueo che dà luogo ai climi eccessivi, perchè l'aria atmosferica per se stessa è quasi diatermana, cioè trasparente al calore. Siccome questa condizione si verifica specialmente nelle parti più interne dei continenti come quelle che non sono alla portata dei vapori acquei provenienti dal mare, così questo clima eccessivo è detto clima continentale. Ora però, nel caso della Patagonia, il clima continentale si verifica per una regione propriamente marittima, mettendo in evidenza la grande importanza dei rilievi orografici in rapporto alla direzione dei venti umidi.

Queste condizioni infelici del clima della Patagonia, caldissimo in un breve periodo estivo e freddo in tutti gli altri mesi dell'anno, le vaste pianure interrotte da laghi solitarii e da melanconici fiumi, percorse qua e là dal guanaco e dal puma, o da qualche misera tribù di Patagoni vagabondi, non diminuiscono punto l'importanza che può avere questa regione all'occhio del geografo e del viaggiatore. Essa gli parrà sempre degna di studio per la sua geologia non meno che per la sua bizzarra climatologia.

Eppure la Patagonia è uno dei paesi meno conosciuti dell'America meridionale. Il Chilì ha fatto esplorare nel 1871 la parte occidentale della Patagonia da una spedizione sotto il comando del tenente Simpson.

Nel novembre e dicembre Simpson risalì il fiume *Aysen*, che sbocca in mare al sud di Chiloe sotto 45° 29′ lat. S. Superò le Cordigliere in un punto non mai premuto finora. Il paese era disabitato, aveva ricche selve e pareva nascondere carbon fossile. L'interno propriamente, oltre che dalla spedizione dei fratelli Viedma, fu esplorato ultimamente da un uffiziale della marina inglese, il signor Giorgio Chaworth Musters, che fece nel 1869-70, in compagnia di un'orda di indiani, la grande traversata della Patagonia dalla sua parte più meridionale ove trovasi la colonia chilena di *Punta Arenas* fino al Rio Negro o *Limay*.

Musters ha fatto in quella estrema e fredda penisola americana ciò che un suo insigne compatriota, il Palgrave, nei temuti e inesplorati orrori della penisola Arabica, vincendo ogni ostacolo e rivelando l'interno del paese. Il suo viaggio è abbastanza popolare, e se ne legge un sunto interessante in una pubblicazione che trovasi fra le mani di tutti (1).

Una parte importante della Patagonia, dopo quella a Sud del Rio Negro ora percorsa dai missionari Salesiani, è la regione che circonda il Rio Santa Cruz sotto il 50° parallelo.

Non sono molti anni che una commissione Chilena tentò di esplorare le sorgenti di questo fiume, mentre la stessa valente marina del Chilì esplorava accuratamente le coste dello Stretto di Magellano e i dintorni di Punta Arenas.

Sempre dalla marina Chilena venne intrapresa nel 1877 una spedizione attraverso il S. O. della Pata-

(1) *La Terra e l'Uomo* secondo l'opera di Federico Hellwald esposta da Gustavo Straforello. — Torino, E. Loescher, 1878, vol. I, pag. 356-60.

gonia, unendosi dal lago Argentino (poco a sud del 50° parallelo, nell'alta valle del Rio Santa Cruz) alle ricognizioni di Moreno e percorrendo vie sconosciute. La spedizione non mancava adunque di una certa importanza geografica; tanto più che alle operazioni topografiche del tenente Rogers si uniscono le osservazioni storico-naturali del suo compagno Ibar. Le relazioni, unitamente alla carta, sono pubblicate nell'ultimo volume precedente al 1880, dell'*Anuario hidrografico de la marina de Chile.*

Di questa relazione leggesi un sunto nelle *Mittheilungen* di *Petermann* del 1880, seguìto, come schiarimento alla storia delle scoperte delle sorgenti del Rio S. Cruz, dalla traduzione di due giornali spagnuoli, quello di A. de Viedma del 1782, che era ancora inedito e noto soltanto per la raccolta di Pedro De Angelis " Coleccion de obras y documentos relativos á la historia antigua y moderna de las provincias del Rio de la Plata (1); " e quello del Gardiner che intraprese nel 1867 un viaggio alle sorgenti del Rio Santa Cruz.

Questo viaggio, che aveva per risultato la scoperta del *lago Argentino* dieci anni prima di Moreno e che comprendeva la *laguna Rica* posta a S. O. del lago Argentino, era accompagnato da ragguardevoli scoperte topografiche; e avvenne per incoraggiamento del capitano Luis Piedra Buena. I membri della spedizione erano: J. H. Gardiner, W. Peterson, J. Hanson.

Mentre si pubblicava il giornale del viaggio nel 1° fascicolo del periodico del dottor Zeballos dell'Istituto Geografico Argentino di Buenos Ayres — senza carta

(1) Fol. Buenos Ayres. 1836.

— si trovò una copia del relativo schizzo di carta che porta per titolo “ *Mapa de la espedicion esploradora del Rio de Santa Cruz, costa de Patagones de la Republica Argentina* „ in data dell'ottobre 1867 e colla firma di L. P. Buena del 1873.

Il disegno delle sinuosità del Rio Santa Cruz è alquanto scorretto come risulta dal paragone dei lavori di Fiz Roy. Anche il capitano Buena osserva che lo schizzo è approssimativo poichè le direzioni sarebbero determinate a cavallo per mezzo dell'osservazione della bussola. Questa carta basta tuttavia per confermare la priorità del Gardiner nella scoperta del *lago Argentino* e della *laguna Rica.* La relazione è sembrata in questa parte così importante che le *Mittheilungen di Petermann* ne hanno dato una estesa riduzione dalla qnale appunto ho tratto le presenti notizie. (1).

Verso la fine del 1880 il tenente Bove, lasciando in disparte il disegno formulato col barone Cristoforo Negri per una spedizione antartica italiana, pensò di assumersi il comando di un'altra spedizione nella Patagonia e arcipelaghi a Sud, d'accordo colla Società Geografica di Buenos Ayres, il Governo Argentino e il Comitato Genovese per le esplorazioni antartiche.

Il Bove avendo ritenuto opportnno di tentare una prima escursione preparatoria verso la Terra di Graham, secondo i consigli del prof. Cora (2), venne dall'Istituto Geografico Argentino (Seduta del 28 febbraio 1881) incaricato il signor Nicola Calvo di conferire col Presidente della Repubblica a fine di ottenere l'invio di un vapore della Marina Nazionale alla Terra del

(1) A. PETERMANN's *Mittheilungen. — Gotha:* Justus Perthes, 1880, pagg. 42-58, con carta.

(2) *Cosmos* di GUIDO CORA, vol. VI, 1830-81, p. 85, fasc. III.

Fuoco in aiuto alla spedizione e nello stesso tempo per fare delle osservazioni scientifiche in quei paraggi a vantaggio della Repubblica. Intanto il signor Zeballos scrisse al Bove invitandolo a recarsi a Buenos Ayres per concretare il disegno di esplorazione.

Questo doveva eseguirsi col concorso dell'Italia e della Repubblica Argentina (1).

Dal dicembre 1880 al febbraio 1881 l'Istituto Geografico Argentino di Buenos Ayres tenne adunanze settimanali per " concretare „ almeno il disegno di una esplorazione della costa Patagonica. Il Governo Argentino promise di concorrere nelle spese e di mandare una nave alla Terra del Fuoco.

Una serie di conferenze a beneficio della Spedizione fruttò la somma di L. 2000, e l'Istituto organizzò una grande lotteria da cui sperava di ricavare oltre 50 mila lire.

Il tenente Bove partì il 2 aprile alla volta di Buenos Ayres.

Tornato in Italia, ripartì il 3 settembre da Genova " per intraprendere la spedizione preliminare nell'Oceano Antartico. „

Il Governo Italiano, il Municipio e la provincia di Genova ed altri oblatori avrebbero contribuito a mettere insieme i mezzi necessari senza toccare la somma raccolta per la spedizione maggiore, che ancora credevasi di poter fare secondo il disegno Negri-Bove.

Avendo il Comitato genovese deliberato di associare al Bove alcune altre persone per coadiuvarlo nelle osservazioni e raccolte scientifiche, partivano a tale ef-

(1) *Bollettino della Società Geografica Italiana*, aprile 1881, pag. 253.

fetto dall'Italia il 2 ottobre il dottor Vinciguerra, il professore Lovisato e il tenente Roncagli.

Contrariamente però all'aspettazione, il Governo Argentino non destinò per la Spedizione che una semplice nave a vela, la corvetta " Cabo de Hornos „ colla quale certamente riusciva poco probabile il poter recarsi alla terra di Graham — missione, d'altronde, che non risultava poi dalle istruzioni rimesse al Bove dal Ministro dell'interno il 17 dicembre 1881.

All'atto della partenza la Spedizione era così composta:

Tenente Giacomo Bove, Capo della Spedizione;

Prof. Domenico Lovisato, dell'Università di Sassari, geologo.

Dott. D. Vinciguerra, zoologo;

Ten. Giacomo Roncagli, idrografo, astronomo ecc., ed incaricato altresì della parte artistica;

Dott. Carlo Spegazzini, botanico inviato dall'Università di Buenos Ayres;

Cesare Ottolenghi, aiutante e preparatore;

Michele Bevertito, aiutante.

La " Cabo de Hornos „ era comandata dal tenente colonnello L. P. Buena; il 2° comandante era il capitano E. Correa, ed ufficiali il sottotenente R. Galeano e il guardia-marina J. N. Noguera, (1)

(1) " *La Nacion* „ Buenos Ayres, 21 settembre 1882.

# APPENDICE

## Viaggio di I. T. Rogers ed E. Ibar

### dall'11 novembre al 25 dicembre 1877.

**La laguna Blanca.** — Nell'autunno del 1877 era stata ordinata una nave da guerra chilena, la corvetta " Magellanes „ sotto la direzione del capitano di fregata I. I. Latorre, per misurare i seni e i fiordi che dallo stretto di Magellano si estendono verso nord.

Quasi tutto il mese di ottobre ed i primi di novembre furono dedicati all'esame delle lagune di Otway e di Skyring, che dall'Oceano Pacifico, dinanzi alla lunga e frastagliata isola della Desolazione, si insinuano largamente nella Patagonia del S. O., poco al disopra dell'imboccatura occidentale del lungo e multiforme canale di Magellano.

Queste località erano state visitate dal capitano Fitz Roy sopra il famoso legno della marina inglese, la *Beagle*. Il Fitz Roy riteneva che lo Skyring Water fosse aperto verso occidente. Impetuose burrasce da ovest costrinsero la corvetta chilena a rimanere lungo tempo ancorata nella rada Las Minas, rendendo impossibile una esplorazione in quel senso. Il capitano Latorre determinò di mandare il 10 novembre una spedizione verso nord. Il 13 venne a bordo della " Magellanes „ il comandante della vicina Punta Arenas, poichè nella notte dall' 11 al 12 aveva dovuto fuggire in seguito a rivolta dei detenuti e dei soldati. La corvetta dovette girare la punta di Brunswick e tornare a Punta Arenas.

Frattanto la spedizione partita da Las Minas l'11 novembre, si internava nei Pampas. Era composta dal tenente I. T. Rogers, del naturalista E. Ibar, del sergente Contreras, di due marinai e

di due *vaqueros*, venuti da Punta Arenas come guide. La spedizione aveva vettovaglie per due mesi; ma sfortunatamente gli istrumenti che dovevano servire per le osservazioni si trovarono in uno stato di insufficienza tale che i risultati delle escursioni non potevano corrispondere alla cura e alla precisione dei viaggiatori. Costeggiarono alquanto lo Skyring, volsero quindi a oriente pervenendo al sud della laguna Blanca in corrispondenza al meridiano di Punta Arenas prossimamente (71° long. occ. da Greenw.) Girarono lungo la riva occidentale della laguna Blanca e si volsero a nord. Ivi molti cespugli di *Berberis-buxifolia* offriva loro riparo contro i venti costanti di ovest e nord ovest. La vita degli animali e delle piante si mostrava estremamente misera nel tratto percorso dalla spedizione. La Pampa era coperta da una vegetazione assai scarsa e il signor Ibar trovò alcuni esemplari di *Fagus Pumilio*, *Poepp.* e *Cardamine pratensis.*

La fauna era rappresentata dai guanachi che somministravano carne fresca alla spedizione.

Il signor Ibar trovò un genere di gatto (*felix paieros?*) che sfortunatamente non potè essere classificato con precisione poichè i cani avevano guastato il suo pelo.

Una piccola laguna pullulava di flamingos (*Phoenicopterus ignipalliutus*), e di cigni (*Cignus nigricollis*).

La spedizione rimase tre giorni accampata a nord della laguna Blanca in un punto che venne determinato di posizione (52° 24′ 30″ di latitudine sud; 70° 58′ di longitudine ovest da Greenw.)

Il lago è lungo 12 miglia e largo da 3 a 5. È alimentato da parecchi ruscelli che scaturiscono dalle alture circostanti al lago. Uno sbocco del lago non esiste. L'acqua alla riva è leggermente salsa, ma sembra si raddolcisca nel mezzo poichè i guanachi si spingono molto innanzi per bere.

Onde si può anche credere poco profonda.

La temperatura dell'acqua ascendeva a mezzogiorno del 15 novembre a 11°, 5 centig. mentre la temperatura dell'aria era solo di 10°. Quest'ultima scese nella notte fino a 0.

Il lago ha preso il nome dagli indiani e dai pastori, a cagione della sua superficie bianca e liscia. Coi venti forti prende il colore del latte. Vive in esso un pesce lungo 20 centim., di una specie, credesi, nuova; ma non fu possibile prenderne un esemplare.

Numerose schiere di anitre e di oche selvaggie dimorano nei dintorni. Le spiaggie sono molto paludose e guernite di piccole lagune che gelano nel verno e spariscono nell'estate. La vegetazione non offre varietà di sorta, solo si trovano *Baccharis*, *Berberis*, alcune erbe e piante di palude.

Più lungi alcune pannocchie di *Poa Magellanica* diedero un buon nutrimento ai cavalli.

Due miglia a oriente del lago si eleva una catena di colline alta 80 m. circa. Là intraprese Ibar, colla guida Iara, una caccia che diede 19 uova di struzzo. Queste avevano nella sezione meridiana una lunghezza di 14 cent. e 1[2 ed una larghezza di cent. 9, 3: sicchè ognuno vien calcolato equivalente a 12 o 15 uova di gallina.

Un solo uovo basta perfettamente alla nutrizione di un bianco, mentre i Patagoni ne mangiano più di una dozzina. Gli struzzi (*Rhea Darwin*) sono abbondanti nei dintorni della laguna Blanca e di uova se ne trovano abbondantemente da settembre a dicembre. Il terreno è dappertutto scavato dal Tukotukos, una specie di topo detto *Ctenomys magellanicus*. Dal lago alle Cordigliere passano numerosi greggi senza padrone, e manzi sfuggiti alla colonia di Punta Arenas. A sud est si estende una pianura adatta all'allevamento del bestiame e con sufficiente provvigione di legna da ardere.

Dacchè una precisa esplorazione del lago avrebbe richiesto molto tempo a cagione delle spiagge basse e paludose, Rogers ne fece un abbozzo provvisorio. Salita l' altura che si trova a nord della laguna Blanca la contrada prese un altro aspetto: dappertutto si stendevano colline separate l'una dall'altra da valli umide e profonde. L'altezza uniforme di siffatte colline lasciava supporre, con Fitz Roy, che le loro cime fossero state la primitiva pianura, e le valli si fossero scavate poi per il lavamento delle pioggie e lo scioglimento delle nevi. Le colline consistevano in forme terziarie ed erano coperte di piccoli ciottoli fra cui cresce a stento un po' di vegetazione.

Qua e là si trovano anche massi erratici di uniforme grandezza. Le valli erano adorne di erbe più rigogliose ed i piccoli laghi erano popolati da flamingos, oche, anitre, ecc. La caccia era abbastanza copiosa anche di struzzi e di volpi. I guanachi si mantenevano però fuori tiro.

Dopo una faticosa marcia per quelle colline la spedizione Rogers raggiunse il Rio Gallegos nel pomeriggio del 18 novembre.

**Il Rio Gallegos.** — È formato da parecchi ruscelli che sgorgano dalle Ande e si riuniscono sotto il 51° 52′ di latitudine sud e 72° di longitudine occ. Va da occidente a oriente e mette foce nell'Oceano Atlantico. In primavera, epoca dello scioglimento delle nevi, è violentissimo e voluminoso, mentre nell'estate e nell'autunno le acque decrescono e il fiume si può passare anche a piedi. Nell'inverno agghiaccia.

In seguito a grandi cadute di neve dell'inverno precedente, il fiume era gonfio quando venne raggiunto dalla spedizione Rogers a 50° 52′ di latitudine sud, in un punto ove presentava 45 m. di larghezza e due o tre di profondità. Quattro settimane più tardi la spedizione ripigliava 15 miglia più sotto trovando il fiume tanto abbassato da traversarlo senza difficoltà.

Specialmente nelle parti più larghe il Gallegos forma molte piccole isole che erano scelte di preferenza dalle oche e dai cigni come nido per mettere in sicuro le loro uova dalle volpi e da altri animali da preda, pur non potendone sottrarre ai gabbiani provenienti dal mare.

La spiaggia paludosa verso mezzodì, è coperta di piccole lagune popolate di flamingos. In un sito i viaggiatori osservarono più di 300 di questi graziosi animali. La spiaggia a nord e specialmente alcuni ruscelli confluenti del Gallegos erano ornati da una rigogliosa vegetazione sopratutto da faggi, mentre la sponda destra sembrava essere stata privata dei boschi per mezzo del fuoco. La guida Zamara attribuì questo all'eccentrico inglese Greenwood che abita da quella parte.

Quest'uomo aveva vissuto parecchi anni nella repubblica argentina come mercante; quindi si era recato a Punta Arenas per prendere le supposte miniere a sud della Patagonia. Deluso nella sua aspettazione, si stabilì nella colonia Chilena e poco dopo si decise a vivere nei Pampas per farvi il cacciatore e l'allevatore del bestiame. Prendono parte alla sua vita solitaria un altro inglese già maestro di aritmetica ed un vecchio marinaro.

Parecchi grandi fuochi furono accesi per risvegliare l'attenzione di Greenwood, ma invano.

Durante il soggiorno presso il Gallegos la temperatura fu molto incostante. Il 19 novembre il termometro salì all'ombra fino a 21 centig., salvo a discendere rapidamente sotto l'azione dei freddissimi venti delle Ande. Nei giorni caldi (come in Siberia) la vita è un vero tormento anche a cagione di alcuni insetti frequenti sulle sponde dei fiumi. Questi *mosquitos* spariscono sul far della notte o sotto l'azione di un vento freddo, per nascondersi nell'erba, ma col levar del sole e col caldo si levano a sciami prodigiosi.

Il giorno 26 novembre venne passato il fiume. L'accampamento fu messo in una posizione elevata presso alcune collinette, e da cui si godeva una veduta magnifica.

A nord e a sud si stendevano a perdita d'occhio i Pampas, con piccole colline oscure e greggi pascolanti di guanachi. A occidente la catena delle Ande coperta di neve incorniciava l'orizzonte: ai piedi serpeggiava lucente il Gallegos, dirigendosi verso oriente.

**Dal Gallegos al lago Argentino.** — Il giorno successivo, dopo che i cavalli sbandati dai *mosquitos* furono di nuovo presi con molta fatica, la spedizione continuò il suo cammino verso O. N. O. La vegetazione offriva pochi cambiamenti: solo erba e poche pianticelle coprivano il suolo. I viaggiatori passavano innanzi ad alcune lagune popolate da flamingos e da una specie di pavoncello (*vanellus cayennensis*), finchè alla sera si attendarono ai piedi della parte occidentale di certe colline, sotto lo schermo di una piccola macchia di quercie.

Finalmente per incontrarsi con Greenwood furono di nuovo accesi grandi fuochi e con loro soddisfazione videro tosto i viaggiatori un fumo simile verso occidente. Il giorno dopo le due guide andarono incontro all'inglese e tornarono tosto indietro con lui. Ma in quale stato si trovava costui? La fortuna non l'aveva certamente favorito anche nella sua nuova maniera di vivere.

I suoi abiti erano laceri, scarso riparo contro i rigori del verno. Durante alcuni giorni era rimasto senza cibo, non avendo potuto dedicarsi alla caccia a cagion della neve alta un metro. I suoi cavalli erano periti.

Il caso era disperato se alcuni guanachi affamati avvicinandosi alla tenda, non si fossero lasciati prendere. Una volta aveva trovato un gregge di 19 guanachi sepolti nella neve fino

al collo. Egli si vide obbligato di tagliar via le teste per mangiarle poichè i corpi non poteva disseppellirli. Fu anche costretto ad ammazzare una parte de' suoi cani per non lasciarli morire di fame e per poter vivere lui stesso.

Offerse ai nostri viaggiatori la migliore ospitalità che potè e indicò loro un cammino praticabile.

Non intendo qui di trascrivere colla stessa diffusione gli altri particolari della spedizione, bastandomi di aver confermato con questi le generalità già esposte sulle condizioni e sul paesaggio della Patagonia.

Guidati da Greenwood, i viaggiatori visitarono una località ove si trovano tre colline dette dei *Tre Sapienti,* Gay, Domeyko e Filippi. Sono alte una sessantina di metri; hanno carattere vulcanico. Il cratere del colle Filippi ha circa 3 metri di larghezza, e trovasi a 51° 38′ lat. sud., 71° 40′ di long. occ. Dopo siffatta esplorazione geologicamente interessante, la spedizione Rogers fece una punta a sinistra fra il 29 e 30 novembre, attraverso un bosco, fino ad un profondissimo fiordo che termina a piedi della *Cordigliera de los Baguale.* Proseguendo il suo cammino verso settentrione, attraversò una serie di colline dirette da occidente a oriente, battezzate col nome di *Cordigliera Latorre.*

Il 3 dicembre i viaggiatori furono nella *Valle de los Guanacos* dopo aver passato il Rio Chico. Passarono il Rio Coilè il 4 dicembre a 50° 55′ di lat. S., 72° 20′ di long. occ. da Gr. (Il Rio Coilè è un fiume parallelo al Rio Gallegos e al Rio Santa Cruz: mette foce nell'Atlantico con un largo estuario alla lat. di 51°).

Il 10 dicembre dopo aver percorso una regione montuosa formata dai contrafforti delle Cordigliere, la spedizione Rogers giunse al *Lago Argentino*, donde esce il Rio Santa Cruz. Seguì per breve tratto questo fiume e tornò a Punta Arenas seguendo un cammino più uniforme, a oriente del primo. Il 17 dicembre ripassava il Rio Coilè, il 19 era al Gallegos, giungeva il giorno di Natale a Punta Arenas, terminando così l'interessante escursione, che sono dolente di non poter riferire per intero, rimandando il lettore per lo schizzo di carta e per il sunto della relazione al citato fascicolo delle *Mittheilungen di Petermann.*

## Viaggio di Giacomo Bove nel 1882.

**Da Montevideo a Santa Cruz.** — Partito da Montevideo il 25 dicembre 1881, il " Cabo de Hornos „ diede fondo la sera del 16 gennaio successivo nell'estuario del Rio Santa Cruz in Patagonia, sul 50° parallelo sud. Ventitrè giorni, scrive il signor Pasquale de Gerardis, per superare le 1200 miglia che separano le due stazioni. Appena fuori dell' influenza della corrente del Rio della Plata e del Capo Corrientes, attraversarono la via della veliera argentina i venti del libeccio che dominano costanti nella sezione dell'Atlantico ad est del continente americano dal 37° di lat. in poi.

L'ultimo giorno dell'anno i nostri esploratori videro un branco numeroso di balene verso il 40° di lat. Il mare era tranquillo, il tempo bello, la temperatura assai bassa per la stagione, cioè 11° a 12° centigradi. Ciò faceva avvertire la vicinanza di una corrente fredda proveniente dal S. Innumerevoli specie di uccelli marini, albatri, cormorani, diomedee, procellarie abitano quelle spiaggie e costituiscono quella distinta regione zoologica che può esser denominata antartica. Anche la flora marina è ricchissima in quei mari, e le chiazze verdi, prodotte da quella alga detta Kelp o *Macrocystis pirifera* variano piacevolmente l'aspetto della superficie delle onde. Alcuni esemplari di queste alghe, notevoli per la loro lunghezza o per essere probabilmente di specie differenti, vennero conservati a bordo.

L'estuario del Rio Santa Cruz è uno dei pochi punti della costa patagona che per profondità di acque e facilità d'accesso anche ai grossi bastimenti, possa forse avere qualche importanza avvenire. La marea vi si precipita rapidamente e raggiunge una altezza non superata in alcun punto dell'Atlantico, meno forse nella baia di Fundy, facendo sentire il suo influsso a circa 40 miglia dalla spiaggia.

Ivi abitano pochi europei argentini, i quali formano il nucleo di una futura colonia. Essi trafficano coi Teuelci e ne ottengono specialmente preparazioni di pelli di guanaco. L'aspetto del paese è squallido. Tuttavia il botanico della spedizione, in un

sol giorno, ha potuto raccogliere più di cento specie di piante, molte delle quali ancora sconosciute. Sono cespi intristiti e rattratti, non alberi. Manca il verde. La campagna si presenta all'occhio come una vasta pianura nuda. Ciò è dovuto probabilmente alla siccità dell'atmosfera e alla mancanza di pioggie: poichè i venti dominanti provenienti dal Pacifico, si sono già spogliati del loro vapore, traversando le creste montane della Patagonia occidentale, come si è osservato precedentemente.

La povertà della flora, continua sempre il Gerardis, è però ampiamente compensata dalla sorprendente esuberanza della vita animale. Ivi la ricchissima fauna marina si confonde con quella terrestre, e l'occhio può abbracciare nell'istesso sguardo il cormòrano e l'aquila, lo smergo e il condor; mentre si tiene dietro ad un branco di guanachi, l'orecchio può esser colpito e dal ruggito del leone-puma, e dal grido, rassomigliante al muggito di giovani vitelli, proveniente da uno stormo di milioni di pinguini.

Nei primi di gennaio venne iniziata la serie delle osservazioni meteorologiche ed idrografiche.

Nel tempo stesso si cominciò a gittare il *trawl* o sciabichella, rete da fondo usata con grandissimo profitto nelle più recenti esplorazioni delle profondità marine. Le dragate si son ripetute ogni volta che si presentava occasione favorevole lungo il tragitto, ed accertando sempre la posizione astronomica della stazione. Se ne ottennero copiosi saggi, tali da arricchire considerevolmente i musei zoologici d'Italia, ove la fauna australe è scarsamente rappresentata.

Anche la *tow-net,* o reticella da strascico, aggiustata in diversi modi, ha fornito un discreto nnmero di animali pelagici della superficie.

Quasi tutte le specie raccolte appartengono ai tipi della vita animale circumpolare antartica, ed hanno i loro corrispondenti nelle parti settentrionali dell'Atlantico. Si trova che i limiti della fauna circumpolare australe scendono in latitudini più basse di quelli della analoga fauna boreale. Le profondità a cui si è dragato variano fra 55 e 130 metri, ad una distanza media della costa, superiore alle cento miglia.

Tutto quanto è detto finora si toglie da una lettera del citato signor Pasquale de Gerardis, in data di Santa Cruz de Pata-

gonia, 25 gennaio, apparsa dapprima nei giornali politici ed inserita più tardi nel " Bollettino della Società Geografica Italiana " con una lettera precedente del prof. Lovisato diretta a Quintino Sella (1).

La relazione di G. Bove al barone Podestà, presidente del Comitato centrale per le Esplorazioni Antartiche, residente in Genova (2), conferma diffusamente le notizie date dal Gerardis, aggiungendo alcuni ragguagli sulla qualità dell'equipaggio, sulle osservazioni meteorologiche, e ciò che più interessa in questa esplorazione patagonica, sulle collezioni zoologiche.

Ecco pertanto il riassunto del rapporto del dott. Vinciguerra, naturalista della spedizione, sulle collezioni fatte nella traversata da Montevideo a Santa Cruz:

" A circa 30 miglia dal Capo Corrientes (38° 21′ S. e 57°15′ 15″ O. G.) furono pescati all'amo alcuni esemplari del genere Serranus, ed altri della famiglia dei Circhitidae, che debbonsi riferire al genere Chilodactylus, che (secondo Günther) non era rappresentato nell'Atlantico che da una specie del Capo di Buona Speranza, cui non parmi si possano ascrivere gli esemplari ottenuti. È altresì interessante una specie di Gadoide parimente preso all'amo (41° 42′ 17′ S. e 50° 60′ O. G.): esso è probabilmente identico specificamente a quello pescato dal capitano King, presso il Capo Hairweater (*Merluccius Gayi*, Guich ?). La presenza di entrambe queste forme nel mar patagonico vale a confermare l'analogia tra la fauna di questo e quello del mare che bagna la costa occidentale delle parti estreme della America Meridionale. La pesca all'amo procurò anche alcuni esemplari dell'*Acanthias vulgaris*, già noto come abitante questi mari per le ricerche del dott. Cunningham.

" L'uso ripetuto del gangano (*trawl*) fruttò anche parecchi pesci, fra cui moltissimi della *Notothenia elegans*, recentemente descritta da Günther sopra individui raccolti dal " Challenger " presso il Capo Vergini, in 101 metri di fondo. È degno di nota il fatto che esemplari di questo genere, uno dei caratteristici della fauna antartica, si cominciarono ad ottenere il 6 gennaio alla lat. di 43° 30′. Si ebbero collo stesso mezzo due esemplari

(1) " *Bollettino della Società Geografica Italiana* ", maggio-giugno 1882, pp. 443-441.

(2) Id., luglio 1882, pp. 573-578.

della *Myxine Australis*, due giovani *Lycodes*, alcune razze, *Pleuronettidi*, Triglidi di genere indeterminato.

" *Molluschi.* — Non molto numerose sono le specie di molluschi sinora radunati. Fra i cefalopodi si trovano alcuni esemplari della *Ronia Patagonica* descritta da E. Smith, sopra individui raccolti dal dott. Coppinger durante la recentissima crociera dell' " Alert ", ed un Octopus (forse l'O. Megalocirrus). Tra i *Gasteropodi* si trovano in maggior numero alcuni individui del genere *Mangelia* e *Trochus*, un elegante esemplare probabilmente appartenente al genere *Murex*, notevole per i ciuffi di pelo onde è uniformemente coperto, alcune Volute che non mi sembrano distanti dalla *Voluta Magellanica*, e diverse specie di *Chiton*. Tra i Lomellibranchi si notano alcune specie di *Pecten*, ed altre piccole specie non determinate. Aderenti alle fronde della *Macrocystis pirifera*, raccolte galleggianti si trovarono tre o quattro individui di *Modiolaria trapezina*.

" Nella 5ª stazione (10 gennaio, 47° 19′ lat. S. e 64° 50′ long. occ. di G.) ad una profondità di 102 metri s'incontrarono in grande quantità *Terebratule*, appartenenti forse al genere *Waldeheina*. Non mancano esemplari di Gasteropodi sprovvisti di conchiglia esterna, fra cui una elegantissima *Doris*.

" Nel fondo del gangano si trovarono sempre in quantità più o meno notevole valve di conchiglie bivalvi morte e fluitate, quasi tutte spettanti al genere *Cytherea*.

" *Crostacei.* — Molti esemplari di specie diversa furono raccolte nel *trawl*, tra questi più abbondanti i *Brachiuri*, alcuni *Anomuri*, e principalmente una bellissima e grande specie di *Paguro* abitante nelle grosse Volute morte, ed un esemplare della *Munida gregaria*.

" Dei *Macruri* probabilmente una sola specie di *Caridini*, rappresentato da un numero considerevole d'individui. Gli Isopodi sono principalmente rappresentati dalla *Scrobis Orbignyana*, da una specie di *Caridina* e qualche parassita. Una specie di Cirripide, probabilmente la *Lepas Australis* fu trovata, come la *Modiolaria trapezina*, aderente all'ascella ed al restringimento del periodo della *Macrocystis*.

" *Vermi.* — Alcune specie di anellidi indeterminati.

" *Echinodermi.* — Una specie di Oloturia (*Synapta*) che raggiunge considerevoli dimensioni, più di 30 centimetri di lunghezza.

Due o tre specie di *Echinidi* ed alcune *Spatangus,* ma più che tutto esemplari di numerose specie di Asteridi, e fra queste un magnifico *Astrophyton* e parecchie elegantissime Ofiure.

" Non fu raccolto ancora nessun esemplare di Crinoidi che, come è noto, abitano in ristrettissimo numero di specie le maggiori profondità dell'Atlantico.

" Degli altri gruppi inferiori di animali marini si ottennero parimenti numerosi saggi, fra cui meritano speciale menzione le spugne, delle quali si ebbero alcune belle e grandissime specie.

" Tutto il materiale raccolto venne immediatamente conservato nell'alcool, e incassato ".

Ciò per quanto riguarda la parte zoologica.

Quanto alla natura della costiera apprendiamo dalla stessa relazione del tenente Bove che vi si notano sensibili abbassamenti. L'estuario di Santa Cruz, piuttosto che formazione del fiume, deve considerarsi come una depressione costiera che dà libero adito ai flutti del mare. Siffatti abbassamenti, secondo la surriferita relazione, alla foce dei corsi d'acqua costituiscono uno dei caratteri più notevoli di quella sezione della costa orientale dell'America del Sud, compresa fra i capi S. Maria e delle Vergini, cioè per una estensione di circa 20 gradi, e vi compensano la quasi assoluta deficienza di veri golfi. L'acqua vi è salsa o salmastra sempre fino a 15 miglia dalle punte Entrence e S. Francesco di Paola, che limitano a mezzogiorno ed a tramontana il suo accesso. La marea vi affluisce e rifluisce con celerità variante fra le quattro e le sette miglia all'ora, e, combinando la sua azione modificatrice con quella delle piene del fiume, vi forma e disfa, spesso in pochi giorni, banchi e canali; onde la carta idrografica fattane dagli ufficiali della " Beagle ", eseguita allora con rara esattezza e precisione, non è più oggi una guida sicura.

Il tenente Bove aggiunge nella sua relazione che se i venti fortissimi che spiravano nel tempo del suo soggiorno a Santa Cruz non lo avessero impedito, avrebbe gettato le basi di un completo rilievo dall'imboccatura alla Punta Beagle (confluenza del rio Chico).

**Esplorazione dell'Isola degli Stati.** — Da un'altra lettera in data di Punta Arenas 25 aprile, diretta dal prof. Carlo Spegazzini al

prof. P. A. Saccardo (1), togliamo che i nostri esploratori si fermarono a Santa Cruz 15 giorni e che, dopo avere esplorato un tratto di fiume fino all'Isola Pavon, si rimisero in viaggio e si spinsero fino alle Isole Shetland Australi, donde, cacciati da tempeste furiose e dai ghiacci, dovettero di tutta corsa andarsi a riparare nel Porto Cook dell'Isola degli Stati, ultimo lembo dell'America australe.

Quivi soggiornarono un mese. Girarono il paese con fatiche e sofferenze. La temperatura massima da essi constatata fu di + 15 gradi centigradi; un solo giorno (16 marzo) fu senza pioggia. I venti fortissimi fecero abbassare il barometro a 722 mm. Neve e grandine.

La terra fu visitata appena da Cook nel suo secondo viaggio e da Webster nel 1828. La flora è veramente antartica. Lo Spegazzini vi raccolse 84 fanerogane, 9 felci, 1 licopodiacea, 150 funghi, 50 licheni, 50 muschi, 150 epatiche, 50 alghe. Vi sono boschi fittissimi di *Jagus antarctica* e *F. betuloides*. Per compiere un chilometro nei boschi s'impiegano 4 ore, nella pianura (per lo sprofondarsi nei muschi e negli stagni) un'ora.

L'isola è un agglomeramento di picchi aguzzi accavallantisi gli uni agli altri, neri, verdi, rossastri, alti fino ad 850 metri, quasi tutti di schisto e quarzo. L'isola si presenta in lontananza avvolta nelle nebbie. I nostri viaggiatori, secondo attesta lo Spegazzini, la dicevano per antonomasia *Isola Misteriosa*.

Dall'Isola degli Stati partirono la mattina del 22 marzo e si fecero ad esplorare la costa orientale della Terra del Fuoco, soffrendo gravissimi colpi di mare, onde perderono un' àncora. Il 23 aprile furono a Punta Arenas. Quivi, avendo essi ricoverati i naufraghi di un bastimento inglese, il " Pactolus ", che stava per rimontare il Capo Horn, e quelli di un altro bastimento pure inglese, il " Capricorn ", misero a terra i loro ospiti, sotto la protezione del Console inglese, che avrà potuto facilmente rispedirli in Inghilterra.

Punta Arenas era ormài il punto di partenza dei nuovi esploratori. Alcuni di essi, cioè il Comandante, il geologo Lovisato e il naturalista Spegazzini si spingevano al sud per il canale della Maddalena e di Beagle a fine di compiere il giro della Terra del

(1) Pubblicata nell' « *Euganeo* » di Padova.

Fuoco. Lo zoologo Vinciguerra rimaneva a Punta Arenas per aumentare le sue collezioni. Il Roncagli partiva a cavallo nei primi di maggio per una esplorazione della Patagonia meridionale fino al fiume Santa Cruz.

Il Roncagli annunzia il suo itinerario: da Punta Arenas (1). al Capo Negro; poi a Packet Harbour, a Gregory Bay, a Possession Bay, al Capo Vergini. Di là lungo la costa fino a Rio Gallegos; dal Rio Gallegos al fiume Coy Inlet, ove trovansi radunati gli indiani Patagoni. Disegno del Roncagli: studiarne i costumi, impararne la lingua, ottenerne oggetti per collezioni etnologiche, contrarre con loro relazioni amichevoli. E da ultimo: recarsi a Santa Cruz, meta del suo viaggio.

Troviamo nella lettera citata del tenente Roncagli una nuova descrizione dell'Isola degli Stati, assai diversa da quella dello Spegazzini. Questi dipinge tutto con colori tetri. Il Roncagli vede tutto bello. L'uno trova malinconico e disagioso il soggiorno dell'isola; l'altro vorrebbe chiamarla il paradiso terrestre del sud. Il Roncagli non s'aspettava che roccie nude e ghiaccio: è lieto di trovarvi in quella vece foreste e animali. Il ghiaccio non ce l'ha visto. Le montagne non sono inaccessibili. Sale un monte di 500 metri, ne determina la posizione geografica, e lo chiama *Italia*.

Il dott. Lovisato spediva da ultimo al barone Andrea Podestà, una lettera in data di Punta Arenas, 8 luglio (2). Dice che all'Isola degli Stati egli si fermò 48 giorni, e la chiama una selvaggia isola, e quel che è più, *una scoscesa massa rocciosa*. Il 28 marzo i nostri viaggiatori partirono dall'Isola degli Stati e giunsero a Punta Arenas dopo 26 giorni di navigazione.

Ciò per completare le informazioni precedenti.

**Esplorazione alla Terra del Fuoco ed Isole adiacenti.** — La parte nuova della relazione del Lovisato è quella che riguarda l'ultima escursione intorno alla Terra del Fuoco. Venne a quest' uopo noleggiata a Punta Arenas una goletta chilena, " San Josè ", con disegno di esplorare la costa occidentale di quella grande

(1) Stampato nel « *Fanfulla* » di Roma.

(2) Inserita nei giornali politici italiani e nell' « *Indipendente* » di Trieste, del 19 agosto 1882.

isola, di toccare da questo medesimo lato l'Isola degli Stati, di giungere a Rio Gallegos, per poscia ritrovare la " Cabo de Hornos " a Santa Cruz.

La goletta " San Josè " lasciò Punta Arenas il 1° di maggio. Ancorò a Porto Noces sulla costa meridionale della Patagonia, indi in bella baia inesplorata ai piedi del Sarmiento, in altra dello squallido passo Brecknock, all'isola Basket, alla Burut, a Iandagaia, profondo fiord nella parte meridionale della Terra di Fuoco nel canale di Beagle, ove raggiunse la Missione inglese di Usciuuaia il 13 dello stesso mese. Ivi rimase ancora 8 giorni. Venne esaminata diligentemente la fauna, la flora, la natura geologica di quei dintorni, che il Lovisato dice pittoreschi. Gli indiani abitatori di quelle spiaggie appartengono alla tribù degli Iagan.

La " San Josè " toccò poscia la Terra di Hoste, a mezzogiorno del canale di Beagle. Di qui i nostri esploratori attraversarono in battello il Murray Narrow, ed approdando alla parte occidentale dell'isola di Navarino, erano nuovamente alla Missione il 24 maggio. Il 25 si diressero alla baia Slogget, accompagnati dal signor Thomas Bridhges, sopraintendente della Missione, e da alcuni indigeni, che dovevano indicare una supposta miniera carbonifera in quella località. Il 26 ancorarono in un porto della costa meridionale della Terra del Fuoco. Il naviglio, già vecchio e sdruscito, in balia di quelle onde, dopo alcuni giorni incominciò a far acqua. La pompa si ruppe, e, portata via la cubia, la catena cominciò a segare il bastimento. Alle 3 pom. del 31 maggio la goletta era fortunatamente incagliata su spiaggia ghiaioso-sabbiosa, e la vita e buona parte delle collezioni e molte delle provvigioni erano salve.

Dei due battelli del bastimento perduto, uno fu salvato e, appena si credette possibile, venne lanciato in mare per chiedere soccorso alla Missione inglese.

Frattanto i nostri viaggiatori ebbero la visita di alcuni indigeni e diedero loro galletta e grasso.

Dopo dieci giorni dal naufragio, descritto minutissimamente e con colori terribili dal Bove stesso in una sua lettera indirizzata al Comitato Genovese (1), i poco fortunati argonauti italiani videro la mattina dell'11 giugno l' " Allen Gardner, " l'Jacht della

(1) Pubblicata nel « *Caffaro* » di Genova.

Missione, e quattro ore dopo uscivano dalla baia Slogett per essere ricondotti ad Usciuuaia. Ivi giunti, il comandante diede incarico al Lovisato di noleggiare un'altra goletta, di visitare con questa, assieme al botanico, alcuni punti sconosciuti, di raggiungere la " Cabo de Hornos " a Santa Cruz, di esaminare con essa un porto della Patagonia e di andare quindi a Montevideo.

Nella capitale dell'Uruguay egli avrebbe raggiunto i suoi compagni dopo aver visitato coll' " Allen Gardner " le isole Falkand e la Baia del Buon Successo.

Il Lovisato colla goletta " San Pedro " lasciò Punta Arenas il 9 luglio. Visitò capo Negro, capo Porpesse, baia Gregorio, baia Possession, capo Vergini, della costa Patagonica; indi la baia di Gente Grande e punta Baxa della Terra del Fuoco. E ciò per completare l'esplorazione dello stretto di Magellano, già visitato in precedenza, col Capo della spedizione, per un tratto non breve.

Gli esploratori del " San Pedro " passarono quindi a Rio Gallegos e nei cinque giorni che restarono colà arricchirono le loro collezioni, finchè la sera del 24 luglio raggiunsero la " Cabo de Hornos " ancorata a *los Missioneros* di Santa Cruz.

Nelle istruzioni del Bove era raccomandata, come abbiamo visto, la visita di qualche porto della Patagonia superiore prima di arrivare a Montevideo, dove si sarebbero tutti riuniti.

Ma il Lovisato trovò il comandante della veliera Argentina deciso di andare direttamente a Montevideo. Si doveva lasciare Santa Cruz al 5, si partì al 6: al 9 la " Cabo de Hornos " era ancora alla bocca del Rio, avendo fatto una ventina di miglia in 4 giorni (!!).

Il Lovisato in una sua lettera al barone Podestà in Genova, datata da Montevideo, 8 settembre, e pubblicata dai giornali politici, dà le ultime notizie riguardanti l'esplorazione da lui diretta.

Arrivava fortunatamente in quella, scrive il Lovisato, il " Villarino ", vapore che fa i viaggi mensili da Buenos Ayres a Patagones, toccando Bahia Blanca, e che portava viveri alla stazione di Santa Cruz. Immediatamente egli prese posto su questo vapore, coi signori Vinciguerra e Roncagli.

In tal modo era offerta al Lovisato l'occasione di esaminare il Golfo Nuovo, il Rio Negro e Bahia Blanca; di studiare, come egli dice, la natura geologica delle zone visitate, di scoprire alcune stazioni litiche degli antichi indiani, raccogliendo una col-

lezione completa delle forme litologiche di quei terreni terziarî e quaternarî.

Arrivarono a Buenos Ayres il 1° settembre; e nel medesimo giorno giungeva per la via di Punta Arenas ai Ministri della Guerra e dell'Interno di quella Repubblica una lettera del Bove datata dal 4 agosto, Banner Cove (isola Preton), nella quale dopo aver parlato dei lavori e degli studi importanti da lui fatti nel canale di Beagle nel mese e mezzo trascorso dalla separazione, diceva che sarebbe andato quanto prima alle Malvine, che il 1° settembre sarebbe partito per Montevideo ove sarebbe giunto l'8 o il 9.

Non essendo arrivato il " Luxor „ prima della partenza del " Nord America „, al cui comandante, signor Bollero, affidò la sua lettera, il Lovisato non potè darci per allora ulteriori notizie della Spedizione.

Concludendo frattanto, dalla lettera del Bove, già citata, risulta che la spedizione Italo-Platense, dopo visitata l'Isola degli Stati, terminò senz'altro a Santa Cruz, ove il " Cabo de Hornos „ restò ancorato.

La spedizione adunque rimase una semplice esplorazione italiana alla Terra del Fuoco. Il tenente Bove voleva compiere questa esplorazione che per ora era rimasta incompleta. Ma sembrava molto sfiduciato.

" Una nave, egli concludeva dolorosamente, non volle seguirmi. Un'altra la perdei. Debbo ancora sfidare la fortuna o piegare le mie ali e far ritorno in patria? L'amore del mio paese, il sentimento del mio dovere, soffocarono in me ogni altro desiderio. Il piccolo " Allen Gardner „ mi porterà a visitare i luoghi non ancora visitati, e solo quando la mia coscienza mi dirà di aver tentato tutti i mezzi per compiere il mio dovere, farò ritorno in patria „.

**La relazione del tenente Bove.** — I ragguagli precedenti erano già da tempo preparati, quando all'atto di terminare il presente fascicolo, ci giunse l'interessante relazione del tenente Bove, inserta nell'ultima puntata della " Nuova Antologia (1) „. Crediamo far cosa grata ai nostri lettori dandone un riassunto di-

(1) « *Nuova Antologia, rivista di scienze, lettere ed arti* » 2ª serie vol. XXXVI, 15 dicembre 1882, pp. 733-801.

retto particolarmente a riempiere le lacune che fossero rimaste nelle relazioni anteriori.

*Santa Cruz e Patagonia.* — Alle 3 pom. del 25 dicembre 1881 il " Cabo de Hornos „ perdette di vista Montevideo. Una corrente sensibile venne trovata presso il Capo Bianco, benchè la bassa temperatura dell' acqua ed il leggero peso specifico tendessero a dimostrare una corrente fredda sulle coste patagone, che ai vantaggi di una continua e perfetta conoscenza della propria posizione rende preferibile il largo.

Quanto ai dragaggi, il metodo impiegato dal Bove, di prendere il cavo della draga o trawl dalla cubia di prora invece che dal pennone di maestra o di trinchetto, ha dato buoni risultati.

Al 14 di gennaio la prima terra patagonica fu in vista. Era il Capo S. Francesco da Paola, tra porto S. Giuliano e Santa Cruz. Sbarcarono, la mattina del 16, dinanzi ai " Missionari „, nome onde è distinta la località su cui si trova la sotto-delegazione marittima di Santa Cruz. Cinque o sei coloni, dacchè la sotto-delegazione venne istituita, si stabilirono lungo quella valle deserta.

Più di ottocento vacche e migliaia di pecore popolano i meandri di Punta Keel, di Salina e di Paon. Ivi apprende il Bove come il Gaucio Garcia, che guidava una mandra dal Chubut verso Santa Cruz, avesse veduto probabilmente vicino al Rio Descado a 300 miglia dalla sua foce, una valle biancheggiante di ossa umane gigantesche, appartenenti senza dubbio ad una razza scomparsa — il che, aggiunge l'Autore, potrebbe interessare non poco la controversa questione dei Patagoni, o gente grande, incontrata da Magellano nel porto S. Giuliano.

L'Autore cita il Musters fra i viaggiatori recenti della Patagonia e, riportando un brano delle sue descrizioni, afferma che questi dipinge con colori troppo foschi il mare delle coste patagoniche. Nota alcune esplorazioni fatte nell'interno del paese e si riferisce particolarmente al viaggio di Fitz Roy e Darwin, i quali risalirono il fiume Santa Cruz per 200 miglia, finchè Moreno e Moyano, oltrepassata la " Pianura Misteriosa „ giunsero ai laghi Viedma, che percorsero e studiarono.

Il Bove tentò una ricognizione lungo il Rio Santa Cruz, in compagnia del dottor Lovisato e coll'aiuto dello stesso Piedra

Buena, che ora comandava la " Cabo de Hornos „. Arrestati da un rovescio di vento e di corrente, i nostri esploratori, furono costretti a lasciare la lancia a vapore e il battello con cui si argomentavano di salire il fiume per un tratto ragguardevole, e, provvisti di cavalli alla fattoria di Salina, si cacciarono a tutto galoppo verso l'isola di Pavon, sulla quale sorge una piccola fattoria appartenente al capitano Piedra Buena. Poco di veramente nuovo troviamo nella relazione del Bove per ciò che riguarda il clima e il paesaggio di quelle regioni: clima discretamente buono, paesaggio *relativamente* ricco di vegetazione. Ottimo il porto di Santa Cruz e opportunissimo, militarmente parlando, a opere di difesa, ma infestato da forti correnti e da terribili maree.

Le correnti e le maree. osserva il Bove, devastando i fiumi alterano da un momento all'altro la configurazione del litorale, ond'è che il rilievo d'oggi non è più servibile domani.

*Isola degli Stati.* — Col giorno 30 gennaio il " Cabo de Hornos „ salpa da Santa Cruz e raggiunge col 6 febbraio l'isola degli Stati, entrando per il vasto porto che, in onore del primo magistrato della Repubblica Argentina, è distinto dal Bove col nome di Porto Presidente Roca. La baia accanto vien denominata Baia Umberto e le due punte che la rinserrano Punta Brin e punta Saint Bon. Le punte dell'isola vanno famose per continui naufragi. Il Bove scopre le traccie di naufragi recenti confuse cogli avanzi dei più antichi.

Il 18 marzo il " Cabo de Hornos „ entra nel Porto Cook ove salva gli undici naufraghi del " Pactolus „ ricevendoli a bordo col capitano Mac-Lellan. Vi sono capitani i quali fuggono le navi e i battelli in pericolo. Il Bove propone l'istituzione di visite periodiche ai dintorni dell'isola degli Stati per parte di navi da guerra americane ed anche europee, a vantaggio dei poveri naufraghi di quella remota terra.

Bella è la spiaggia che forma il fondo della baia di Roca, più bella, anzi meravigliosa appare ai nostri viaggiatori dopo le aride e desolate pianure della Patagonia. Teneri faggi, magnolie e fiori consolano quella terra con un ultimo sorriso di grazia e di fecondità. L'isola è diligentemente esplorata in tutte le sue parti. Più di 30 delle sue montagne sin qui credute inaccessibili, sono esattamente misurate con barometri Fortin e aneroidi. Nessuna

delle sue più alte cime sfuggì al martello del geologo, ed i monti Richardson, Foster, Genova, Buenos Ayres, Roma, Buckland, Fitton, ecc., racchiudono fra i detriti delle loro sommità ricordi della esplorazione italiana. Il Comandante della Spedizione dirige il rilievo di alcuni punti della costa settentrionale, ma non può dare il desiderato sviluppo ai lavori idrografici per la mancata fede del governo Argentino che più non gli spedisce il promesso *cutter* " Santa Cruz ". Onde i lavori eseguiti con lancie lungo quelle spiaggie dirupate e spaventose hanno costato fatiche incredibili.

I capi S. Giovanni, S. Antonio, Mezzo Sud e San Bartolomeo sono i punti dell'isola ove i cavalloni di marea sono più violenti. Essi raggiungono talvolta la velocità di cinque o sei miglia. Coi venti di S. O. e S. E. i cavalloni di Bartolomeo e di capo Mezzo danno la mano a quelli di capo S. Diego e del capo Buon Successo sulla Terra del Fuoco formando a traverso lo stretto di Lemaire un mare così gonfio e accelerato da porre a serio pericolo qualsiasi nave.

È notevole la traversata dell'isola da Porto Roca, centro delle esplorazioni, fino a Porto Book. Boschi impenetrabili, roccie a perpendicolo, altipiani paludosi, ecco le non poche difficoltà di un siffatto cammino.

" Passata la pantanosa pianura che fa seguito alla baia Roca, scrive l'Autore, cominciammo a salire la catena di montagne che lega il monte Roma al monte Buenos Ayres. La faticosa salita ci venne ricompensata dal magnifico panorama che godemmo dall'alto del monte Savona. La giornata era insolitamente bella per queste latitudini, per cui dalla sommità l'occhio abbracciava tutta l'isola, la lontana Terra del Fuoco e due immense distese di acque, l'Oceano Atlantico a Nord e l'Oceano Australe a Sud, ambedue calmi come un mare tropicale. I monti Fitton, Buckland, Roma, ecc., si spiegavano dinanzi a noi in tutta lo loro maestà; le loro guglie, le loro cascatelle, ed i cento laghetti che ne bagnano i piedi, ci rammentavano le magnifiche vedute delle nostre Alpi: ma ci erano rese più belle dal saperci i primi a contemplarle e a descriverle. "

Constatata l'esistenza di una catena di monti che corre dal Capo Cooper sull'Atlantico al capo Vebster sull'Oceano Australe; riguadagnato il monte Castel Romano, girata la sommità

del monte Genova, fatto il rilievo del porto Cook, il Bove parte alla volta di porto S. John: determina col prof. Lovisato l'altezza del monte Richardson (784 metri) ed esplora il porto S. John, ove rimane tre giorni a bordo del " Capricorn „. Il solo porto Roca offre il vantaggio di poter partire con qualunque vento. Il mare irrompe furioso in quasi tutte le spiaggie dell'isola e non permette l'approdo qua e là che in certi casi e in certe condizioni da determinarsi coll'esperienza. Il Bove ha fatto questo studio pratico per rispetto a parecchie rade dell'Isola degli Stati.

Anche qui l'idrografia è mutevole a brevi intervalli di tempo e la spiaggia prende continuamente nuove forme da un anno all'altro. Un esame dell'idrografia interna spiegò ai nuovi esploratori quale doveva essere l'isola pochi anni addietro e quale sarà di qui a qualche anno. Molti dei magnifici suoi porti si riempirono e diventarono lagune, ed i pochi che rimangono, alla lor volta si riempiranno e diventeranno lagune.

**Seguito della Relazione del Tenente Bove.** — *Dall'Isola degli Stati a Punta Arenas.* — Usciti il 28 marzo da Porto Cook, alle 10 ant. del 15 aprile, giunsero gli Italo-Argentini sotto Capo Vergini, gettarono l'àncora nella baia Possession e, trovato finalmente vento e corrente entrambi favorevoli, infilarono il Primo Ristringimento (1) dello stretto di Magellano. Il mattino successivo raggiunsero la baia di San Gregorio fino all'entrata Nord del Secondo Ristringimento. Qui il Bove lasciò il " Cabo de Hornos „, col disegno di proseguire le sue esplorazioni " con mezzi più maneggevoli „. Alle 8 antimeridiane del 19 aprile prese a cavallo la via di Punta Arenas, attraverso la Pampa, fra branchi di guanachi e stormi di anitre e di cigni. Giunse a a Punta Arenas nel pomeriggio del giorno successivo. Due giorni dopo vi arrivava pure la " Cabo de Hornos „

*Terra del Fuoco.* — A Punta Arenas il tenente Bove noleggiò la goletta " San Josè „. Col primo maggio la Spedizione si divise: una parte di essa si avviò a settentrione verso Santa Cruz, l'altra alzò la vela verso lo stretto di Magellano per dirigersi al sud e, dopo aver esaminato il Porto della Fame (2), il porto Hope

(1) *First Narrow*, dalle carte idrografiche inglesi.
(2) Più generalmente indicato, nelle carte, col nome francese di « *Port Famine* ».

sull'estremità orientale dell'isola Clarence, le misere abitazioni ivi abbandonate dai Fuegini, e poscia i fianchi formidabili del monte Sarmiento, ancorò il 5 maggio in un profondo fiordo innanzi ad un gigantesco ghiacciaio, che il Bove volle contraddistinto col nome di Cristoforo Negri. È notevole però che i ghiacciai della Terra del Fuoco vanno rapidamente diminuendo come già, nel periodo di transizione fra l'epoca quaternaria e la nostra, i ghiacciai delle Alpi e delle Dofrine.

Alla sera del 9 la goletta " San Josè „ gittò l'ancora fra alcuni isolotti a nord dell'isola Basket. Ancorò quindi nell'isola Burnt, visitò poscia lo stretto di Teano e l'Uemen-Asciaga (canale del N. O.). Cascate, roccie precipitose, nevi sempiterne, densi boschi — scrive il Bove — costituiscono un insieme tale di bellezza e grandezza, che la sola tavolozza di un esimio pittore potrebbe dare una pallida idea di uno dei tanti magnifici panorami che si presentano a chi percorre il Ueman-Asciaga. Entrò finalmente nel canale di Beagle e giunse alla Missione inglese di Usciuuaia, ove ebbe affettuosa accoglienza ed aiuto efficace da quei missionari che proseguono in quelle desolate regioni un'opera di civiltà, benedetta dalla virtù e santificata dall'eroismo. L'Autore si diffonde a constatare i benefici effetti di questa omai fiorente Missione, iniziata con abnegazione e coraggio dal vescovo Stirling. Col favore di un tempo bellissimo, i sette od otto giorni passati in Usciuuaia vennero impiegati nel rilievo della baia e terre circostanti, ed in escursioni geologiche e botaniche.

La baia fu trovata uno dei migliori ancoraggi dell'On-Asciaga. Fondo buono e moderato. Le spiagge nord ed est sono abbondantemente provviste di legna e di acqua, due ricchi flumicelli scaricandosi in questa baia. Il 20 maggio il " San Josè „ ritornò a Jandagaia, ove già aveva passato una notte prima di arrivare ad Usciuuaia. Ivi con una breve triangolazione venne riconosciuta l'estrema punta della Repubblica Argentina, detta dal Bove Capo Argentino, e, di fianco ad essa, l'estrema punta della Repubblica Chilena, detta Capo Chilì.

E quivi appunto, dopo una breve fermata all'isola di Navarino ed una nuova gita a Usciuuaia, essendo entrati il giorno 28 nella baia di Hammacoia, gli sfortunati esploratori vennero colti da quella terribile burrasca, dalla quale il giorno 31 scamparono per miracolo. La " San Josè „ si era felicemente arenata. Ma fu solo il

5 giugno che l'unico battello rimasto potè prendere il mare e recarsi ad Usciuuaia a domandare soccorso. Il battello, con inauditi sforzi, giunse, tre giorni dopo, alla Missione. Allora l' " Allen Gardiner „ spiegò immediatamente le vele e il giorno 11, allo spuntar dell'alba, entrò nella baia.

Ritornati ad Usciuuaia con tutto quanto poterono salvare dal naufragio della " San Josè „ i viaggiatori si divìsero nuovamente in due commissioni: una comandata dal prof. Lovisato, partì coll' " Allen Gardiner „ a fine di compiere i lavori della Patagonia; l'altra, composta del solo tenente Bove e dell'assistente Reverdito, rimase ad Usciuuaia.

*Fuegia e Fuegini.* — Il differente aspetto con cui la Terra del Fuoco si presenta dalle sue diverse parti, è la cagione principale degli strani e contraddittori giudizi dei naviganti. Dalla parte del sud e intorno alla penisola di Brecknock merita il nome che le diede il Cook, di Terra della Desolazione; mentre Wyse e Pertuiset, che la visitarono dalla parte del nord e che percorsero le sue spiaggie lungo l'incantevole canale (chiuso) dell'Ammiragliato con un tempo bellissimo, ne riportarono ben altra impressione. Il grandioso, il desolato, l'orrido — scrive l'Autore — si accoppia quivi in modo singolare all'ameno, al ricreante, al gaio.

Il canale dell'Ammiragliato, la baia di Jandagaia e l'On-Asciaga, dividono l'arcipelago in due parti così diverse, che a stento puossi credere essere l'una e l'altra situate sotto gli stessi paralleli. Clima, costituzione geologica, vita animale, sono totalmente diverse dalle due parti. Gli Alacaluf abitano all'ovest, gli Jagan al sud, gli Ona al nord e all'est: gli uni provengono dalle falde occidentali delle Ande, gli altri dai piani pampeani. Gli Alacaluf si stendono dal capo Pilar sino all'isola Stewart, gli Jagan dimorano sulle sponde del canale di Beagle e nelle isole seminate al sud di esso, gli Ona si stendono sulla parte orientale della maggiore fra le isole Fuegine. Secondo il signor Bridges, capo della Missione, gli Alacaluf sono in numero di 3000, gli Ona 2000, gli Jagan all'incirca 4000.

L'Autore ci intrattiene più specialmente su questi ultimi, fra i quali passò il maggior tempo.

Gli Jagan vennero in tal modo distinti dal Jaganasciaga, canale che divide l'isola di Navarino (Ualla) dalla Hosta (Usin) Statura

media, naso schiacciato, faccia rotonda, fronte bassa, zigomi sporgenti, labbra grandi e cadenti: ecco i caratteri di questa razza. In una sola località vide il tenente Bove indigeni coi capelli ondati e castagni: i capelli dei Jagan, per lo più cadono lunghi, neri, stesi sopra le spalle. Hanno il petto grandemente sviluppato, le braccia e le gambe esili, e queste ultime incurvate all'infuori. Pelle grinzosa e cadente. Mani e piedi piccolissimi. Non si tatuano, ma si dipingono. Vanno pressochè nudi in quel rigido e tempestoso clima!

Le loro case consistono in miserabili capanne di rami intrecciati, dette *wigam;* le navi, con cui percorrono tutti gli stretti di quell'intrigatissimo mare, sono canoe di faggio lunghe da 4 a 6 metri, larghe da 70 ad 80 centimetri. Con sì meschini schifi inseguono, spesso fuori della vista d'ogni terra, delfini e balene. Il mare dà il principale alimento ai Fuegini: ed è difficile farsi un'idea delle lotte che essi debbono sostenere, delle astuzie a cui debbono ridursi, per procacciarsi il più meschino fra i sostentamenti. D'estate i boschi forniscono loro una ventina di funghi e due o tre graminacee mangerecce.

Alla donna spettano le più penose fatiche: la pesca, la condotta delle canoe, la conservazione del fuoco. Quante volte — scrive l'Autore — ho veduto uomini tranquillamente seduti attorno ad un fuoco, mentre le povere donne stavano esposte alla neve, al vento, all'acqua, pescando per gli oziosi ed irosi mariti.

Un uomo ha generalmente quattro mogli. I matrimoni sono precocissimi. Una canoa ed alcuni arponi costituiscono la dote della sposa. Le donne Fuegine sono oltremodo feconde. Ma dei neonati pochi resistono alla rigidezza del clima. A sette od otto anni il Fuegino abbandona la casa paterna senza che i genitori più si curino di lui. Legame di famiglia non esiste. Il solo affetto che alberghi nel cuore di un Fuegino — scrive il Bove — è *l'amore di se stesso.* Quante volte, soggiunge, entrando in alcuni *wigam* ho visto il padre divorarsi un pezzo di carne o di pane: attorno ad esso le mogli ed i figli cogli occhi fissi nel marito e nel genitore, silenziosi, col volto contratto dalla fame, resa più dolorosa dal vederla in altri saziata, raccogliere paurosamente le bricciole che gli cadevano dalla bocca e gettarsi rabbiosamente sui meschini avanzi che con disdegno venivano loro gettati dal feroce capo di famiglia.

Ogni famiglia fuegina vive nella massima indipendenza. Solo la necessità di una comune difesa conduce alcune famiglie a costituire una piccola tribù. Nessuno ha però il diritto di elevarsi a capo, d'ingerirsi delle faccende altrui. Le spedizioni offensive sono stabilite di comune accordo, ed i prodotti delle loro caccie sono egualmente distribuiti fra gli individui che prendono parte ad esse.

È abbastanza comica la descrizione che il nostro Autore fa degli Jacumush, o medici dei Fuegini. E ci ricorda nella sua parte taumaturgica e ciarlatanesca la pittura vivissima che il Bresciani ci ha lasciato nel suo romanzo polare a proposito dei medici degli esquimesi della Bootia Felice. Ma qui il *Jacumush*, o dottore, non ha autorità alcuna: è anzi disprezzato dagli aborigeni della Terra del Fuoco. Ecco in qual modo il Jacumush recasi da un ammalato. Lento lento — dice l'Autore — e col capo coperto di cenere o di sabbia, ornato di piume di uccelli acquatici, la faccia ed il corpo svariatamente dipinti, egli passa dal suo *wigam* a quello dell'infermo. Giunto alla presenza di questo e interrogatolo sul suo male, egli è preso da strane convulsioni: gli occhi gli si riversano, le narici si dilatano. le gote si gonfiano ed un suono studiatamente orribile: de-hi-taka — de-hi-taka — de-hi-taka — esce inarticolato dalla bocca semiaperta dell'impostore. Ma ad un tratto le convulsioni cessano, cessa il canto: la bocca si spalanca ed il Jacumush vomita nel mezzo del *wigam* punte di freccie, pezzi d'arponi, scheggie di pietra, ecc., le cause del malore dell'infermo; poichè credono i Fuegini che le malattie siano cagionate da armi introdotte nel nostro corpo dagli spiriti maligni invocati dai loro nemici. Ma il più bello si è vedere, ciò che a detta del Bove non di rado accade, l'infermo non immediatamente liberato dal suo male, dar mano ad un randello e bastonare di santa ragione il dottore e chi fa per lui.

L'Autore si trattiene alquanto sulla sorprendente abilità che i Jacumush hanno di nascondere oggetti nella bocca; e ne racconta aneddoti. Rileva poi gli istinti battaglieri di questi popoli. Si dipingono e si sfigurano quanto più possono. Come Caligola si acconciava davanti allo specchio per parer più fiero e terribile, così essi, secondo ne riferisce l'Autore, più si fanno orridi e maggior forza credono di acquistare. È notevole l'incontro

che i nostri viaggiatori, appena scampati al naufragio della " San Josè " nella baia di Hammacoia, fecero con alcuni Fuegini Ona, mostruosi individui, armati di archi e di freccie. Costoro però, vedendo che i nostri, benchè muniti di fucili, non facevano fuoco, si avvicinarono vociando e facendo segno di non tirare: *no bum, no bum*. E la cosa finì con una visita reciproca agli accampamenti e con una generale distribuzione di pane, galletta e carne, fatta loro dai nostri, che avevano già veduto giungere dal mare i soccorsi della Missione.

Dopo la fondazione della Missione di Usciuuaia rarissimi sono divenuti i combattimenti nel canale di Beagle. Gli stessi Alacaluf, che prima facevano annualmente scorrerie alla parte opposta del Ueman-Asciaga uccidendo e rubando quanti Jagan incontravano, difficilmente ora oltrepassano l'isola Stewart e vivono in buona armonia coi Jagan limitrofi. I soli abitanti dell'est si combattono ancora atrocemente, ma a poco a poco si fa sentire anche fra essi la benefica influenza della civiltà cristiana.

Le armi adoperate dai Fuegini sono spuntoni d'ossa di balena e pietre lanciate da fionde, che sanno maneggiare con mirabile destrezza e precisione. Coll'asta o arpione non si peritano di attaccar la balena, colle freccie passano cavalli, puma e guanachi, tanta è la forza che sanno loro imprimere.

Ancorchè quasi cessate le guerre, tuttavia le querele e le percosse sono ancora abituali fra gli stessi Jagani di Usciuuaia, e il sentimento della vendetta è vivo nel loro animo, quantunque non giustificato nè dall'amore domestico offeso, nè dal sentimento dell'amicizia. Essi sono indifferenti ai loro morti, di cui regalavano le ossa ai naturalisti della spedizione, che ne li richiedevano. Chi dava il teschio del padre, chi dell'amico, senza alcun segno visibile di commiserazione e di ricordo. Levano bensì urli terribili e si feriscono il corpo con armi o conchiglie, quando uno muore, ma non è appena spirato quest'ultimo che, distrutto il suo *wigam* e raccolte le sue armi, lo bruciano o lo seppelliscono. Uno di costoro, creduto morto, all'istante di esser bruciato, si levò tra le fiamme del rogo e sbalzò fra i piagnolosi.

Nonostante però tutto quanto dice l'Autore sulla mancanza di affetto nell'animo dei Fuegini, opinione che spesso è dovuta alla stranezza degli usi, può sembrare poeticamente bello e certamente non privo di sentimento questo prezioso saluto, riferito

testualmente dal Bove, e rivolto dal Jagano Fred al teschio del proprio padre, che egli aveva dato ai nostri esploratori:

" Addio, caro padre. Tu che in tua vita non hai veduto che le nostre nevi e le nostre tempeste, ora morto vai lontano lontano. Addio. Che il viaggio ti sia felice. „

Dice il Bove che i Fuegini sono pochissimo superstiziosi e non hanno credenze religiose se non affatto rudimentali.

Ma ciò che più sorprende veramente è la ricchezza della loro lingua che, secondo ne riferisce l'Autore, è di natura agglutinativa, ha circa 30,000 vocaboli e forme grammaticali molto complesse ed elevate. Sicuro indizio codesto, almeno per ciò che riguarda gli Jagan, di una origine molto superiore allo stato attuale, mentre ci attesterebbe ancora l'abbondanza del loro linguaggio vivente e la facondia della loro parola, fenomeno notato, quantunque pochissimo studiato, dai nostri esploratori.

Il Bove rileva il contrasto fra la descrizione terribile fatta dal Darwin dei costumi di questi popoli, reputati irreducibili, e le migliorate loro condizioni presenti: e constata giustamente gli effetti benefici dello zelo dei missionari.

L'idea di stabilire una missione alla Terra del Fuoco — scrive l'Autore — fece sorridere l'illustre Darwin, il quale pubblicamente e privatamente commiserava gli iniziatori di una sì caritatevole impresa; ma quale non fu la sua sorpresa allorchè gli giunse la notizia che gli stessi Fuegini che avevano derubato la " Beagle „ di due dei suoi migliori battelli, che avevano spogliato e minacciato di morte il povero Mattew, denudati e massacrati tanti inermi equipaggi di navi naufragate; che gli stessi Fuegini, ripeto, pochi anni dopo percorressero più di cento miglia per chiedere in Usciuuaia aiuto per nove poveri naufraghi, ed in altra occasione accompagnassero per monti e per boschi un intero equipaggio da Policarpo alla baia del Buon Successo, soccorrendolo sino a che da una nave non fosse stato raccolto.

" Io non avrei mai creduto che tutti i missionari del mondo potessero fare dei Fuegini gente onesta. Ora mi ricredo, e vogliatemi considerare come uno dei più caldi ammiratori dei vostri risultati e come uno degli oblatori di vostra società. „

Così scrisse, a tale annunzio — secondo riferisce l'Autore — l'illustre naturalista e pensatore inglese, indirizzandosi al presidente della Missione Sud-Americana.

Ma tali risultati non poterono ottenersi che con una grande virtù di costanza e di sacrifizio. Dopo il martirio del comandante Allen Gardiner, del capitano Fell e del signor Philips, un uomo solo, il vescovo Stirling delle Falkand, scese a stabilirsi fra quei popoli feroci, e visse inerme tra un continuo succedersi di differenti famiglie, rispettato ed amato; ed allorchè la nave che lo aveva condotto, venne a riprenderlo, numerose canoe lo accompagnarono per lungo tratto, ottenendo promessa che sarebbe ritornato.

Ora adunque si hanno segni d'un sensibile miglioramento dello stato materiale e morale di quella misera nazione. La presenza dei missionari inglesi va modificando i costumi e il carattere degli abitanti del canale di Beagle. " Fra pochi anni — soggiunge l'Autore — si potrà dire di tutti i Fuegini, quello che oggi si dice di uno di essi, il Pallalaia: egli fu uno dei più bellicosi, dei più disonesti, dei più superstiziosi fra gli abitanti della Terra del Fuoco, ed ora vive all'ombra della Croce, modello di virtù, esempio di lavoro. „

**Brevi cenni delle relazioni dei signori Lovisato, Spegazzini e Vinciguerra sull'Isola degli Stati e sulla Terra del Fuoco.** *L'Isola — degli Stati.* — Diamo qui brevemente le notizie che, secondo i loro studi speciali, i signori Lovisato, Spegazzini e Vinciguerra raccolsero nei paesi veduti dalla spedizione Italo-Argentina, dopo abbandonata la Patagonia. Ci duole soltanto che per quanto riguarda l'Isola degli Stati, in attesa dello schizzo geologico promessoci dal Lovisato, la relazione non sia stata accompagnata da un disegno anche preliminare che ne imitasse la forma e rendesse intelligibili i particolari topografici.

*Cenni di Geologia e Mineralogia* (*Prof. Lovisato*). — L'isola degli Stati è una massa schistosa, diretta da occidente ad oriente per una lunghezza di 67 chilometri con una larghezza media di 15. È formata da stratificazioni devoniche e carbonifere non seguìte da alcuna traccia di quelle delle epoche successive alla paleozoica; mancano gli strati secondari e terziari. L'isola è dovuta ad un sollevamento che la fece emergere dalle onde poco prima dell'epoca glaciale o quaternaria, e che non ha ancora cessato di agire. Essa continua a sollevarsi rapidamente. E se per una parte si hanno prove dell'epoca glaciale nei numerosi

e profondi fiordi che incidono quella remota terra, e nelle coste frastagliate e nelle colline moreniche; per un'altra parte nel fatto che questi medesimi fiordi si vanno a poco a poco foggiando a vallette lagunari con frequenti dune litoranee, abbiamo una prova del suo continuo sollevamento nell'epoca attuale.

La massa dell'isola è composta di schisti e di quarziti di varietà porfirica miste ad altre formazioni schistose. Gli schisti neri costituiscono la base, le quarziti formano le cime della regione. Il Lovisato pone il limite massimo dell'altezza delle montagne dell'isola a 850 metri sul mare. Egli però ascese ed esplorò i monti Buenos Ayres, Buckland, Roma, Richardson, Fitton che superano di poco i 700. Ha fatto una settantina di misure altimetriche le quali, egli dice, non s'accordano con quelle date dal Forster. Egli dice che quelle alture non hanno traccia di visitatore, salvo una alla sinistra del porto Cook. Tutto quindi resta a fare sulla orografia e idrografia, dell'isola, particolarmente sulla direzione dei monti che formano un vero labirinto di picchi taglienti, di burroni profondi e di frequenti lagune.

L'Autore serba ad altro lavoro i calcoli relativi alle altezze e lo studio microscopico della quarzite, quando cioè potrà darci uno schizzo di carta geologica di tutta l'isola. Le forme litologiche si riducono alla forma schistosa ed alla quarzitica. Mancano i micaschisti che il Forster reputa una forma caratteristica dei luoghi, mancano pure le roccie magnesiache e i calcari, scarseggiano le grovacche di cui si trovano solo eccezionalmente alcuni esemplari.

Abbonda il quarzo che costituisce vene ed arnioni potenti, sia negli schisti neri della base, che negli schisti superiori di color verde e rossigno; abbonda la pirite gialla, la bianca, il mispichel, insieme ad altri solfuri come quelli d'argento, di zinco, di piombo. In alcuni punti settentrionali nell'isola non mancano i solfati, in cristalli tenuissimi quello di calcio. La grafite si trova negli schisti grafitici e in mosche fra gli schisti lamellari delle quarziti porfiriche delle montagne, ma in piccolissima quantità. Così pure il granato vi è raro, mancanti le vere roccie granatifere della nostra Calabria. Manca quasi affatto la magnetite. Le sabbie sono cineree, grosse, miste a frantumi di conchiglie. Abbonda la torba.

*Cenni sulla fauna* (*Dott. Vinciguerra*). — Giovanni Rinaldo Forster che primo visitò l'isola, come zoologo, nel 1775 colla seconda spedizione australe di Cook, ricorda due specie di pinnipedi, l'*Otaria*, ch'egli chiamò *jubata*, il vero leone marino, e l'*Arctocephalus australis*, ch'egli denominò *Pocha ursina*. Fa menzione di alcune specie di uccelli, fra cui la *Chionis lactea*.

Il capitano Forster colla nave " Chanticleer „ dimorò alcun tempo in questa terra, cinquant'anni dopo la spedizione di Cook, ma la conoscenza della fauna del paese, per opera sua e del suo medico di bordo W. H. B. Webster, fece pochi progressi.

Il dottor Vinciguerra non trovò altra specie di mammiferi terrestri all'infuori della *Lutra felina*, trovò invece moltissimi mammiferi acquatici. Ma più numerosi vi sono gli uccelli: parecchie specie di rapaci fra cui largamente rappresentata quella del *Poliborus tarus*, che si aggira sulle spiagge in cerca di cadaveri marini, otarie e pinguini; quella dell'elegante *Tinnunculus sparverius* e qualche rarissimo *Condor*. Fra gli uccelli terrestri vien ricordato il *Centrites niger*, il *Cinclodes patachonicus*, l'*Oxyurus spinicauda*, l'*Attagis falklandica* una specie di colombo, una *Tringa*, ed una specie di *Nycticorax*. La *Chionis alta* di Forster non venne veduta. Fra i nuotatori vien fatta menzione della *Bernicla anctartica*, del *Phalacrocorax magellanicus*, del *Larus domenicanus*, dell'*Hœmatopus ater*, del *Pato vapor steamer duck* degli inglesi. Gli uccelli più caratteristici sono i pinguini, esclusivi della fauna australe. Due specie osservate dal Vinciguerra: lo *Spheniscus magellanicus* e l'*Aptenodytes Pennanti*. Il primo, il *Jockass* dei balenieri inglesi, si trova in ogni punto della costa; il secondo di statura assai più grande — il pinguino reale — non venne trovato che al porto Roca. Terza specie esistente nella parte più occidentale dell'isola: il *Roch popper*, notevole per un ciuffo che reca ai lati della testa.

Mancano i batraci e i rettili, come del resto in tutto l'arcipelago della Terra del Fuoco.

I pesci hanno dato il maggior tributo di esemplari alla collezione zoologica dell'isola. Il maggior numero è da riferirsi alla famiglia dei *Trachinidi* e particolarmente al genere *Notothenia*. Il nostro naturalista ne raccolse cinque o sei specie, alcune delle quali, forse, non ancora conosciute. É comunissimo sulle spiaggie rocciose l'*Harpagifer bispinis*, descritto da Forster come *Gal-*

*lionymus bispinis*, perchè somigliante al *Callionymus* dei nostri mari. Interessanti sono gli esemplari di una specie del genere *Chœnichtyus*, ed altri in un *Aphristis*, ottenuti dal nostro naturalista. È abbondante fra gli scogli il *Licodes latitans*. Sulla spiaggia del porto Roca venne raccolto qualche esemplare di una specie del genere *Genypterus* appartenente alla famiglia degli *Ophidiidæ*, una piccòla Raja e numerosi esemplari di *Myscine australis* vennero ritrovati in porto Cook.

Nelle acque dolci è stata trovata soltanto una specie di *Galaxias*.

Fra i molluschi si annoverano patelle e mitili, che non solo coprono letteralmente le roccie in molte parti; ma vi si soprappongono talora in diversi strati.

Venne trovata fuori di porto Cook, una specie di *Litornia*, e colla draga, qualche esemplare vivente di *Chione exalbida*, ed aderente alle foglie della *Macrocistis pyrifera* la Modiolarca. Alcuni Gasteropodi e Cefalopodi compiono questa parte della collezione.

Scarsi i molluschi di terra: una piccola *Helix* ed una *Succinea*. Scarsi gli insetti. Scarsi in generale gli animali terrestri. Fra i Coleotteri non sono rare alcune specie di Carabici, di Lucanidi, di Melolontidi e di Rincofori. Gli insetti meglio rappresentati nell'isola sono i ditteri, benchè non ne sian molte le specie. Una sola specie di miriapodi e parecchie di aracnidi e di crostacei terrestri compiono quell'altra parte della collezione.

Il dottor Vinciguerra termina parlando dei crostacei marini. Accenna all'*Eurypodius latreillei*, al *Paralomis verrucosus*, al *Lithodes antarcticus*, alla *Munida gregaria*, all'*Halicarcinus platanus*, che si trova molto comunemente lungo la spiaggia sotto le pietre, agli Isopodi a cui vanno assegnate la *Serolis*. genere caratteristico di quei mari.

Vennero raccolti inoltre Cirripedi, Anellidi, Vermi, Echinodermi, Celenterati, tre o quattro specie di Meduse, notevoli per dimensioni, ed altri organismi appartenenti a gruppi poco studiati.

Da questi brevi cenni risulta, conclude l'Autore, essere il carattere della fauna dell'Isola degli Stati perfettamente identico a quello della parte montuosa della Terra del Fuoco, e viene dimostrata l'analogia di esso con quello di tutte le altre terre antartiche, onde è resa plausibile (sempre secondo l'Autore) l'ipo-

tesi di Studer: che in epoca lontanissima la Terra del Fuoco, le Falkand, la Georgia meridionale, le Kuerguelen, ecc., abbiano fatto parte di un solo continente di cui siano gli avanzi.

Osserviamo di passaggio che questa opinione ci sembra essere in aperta contraddizione col fatto della rapida e regolare emersione che forma uno dei caratteri più notevoli della terra esplorata. D'altronde non vediamo l'assoluta necessità di questa ipotesi poichè, ammesso che le determinazioni di ambiente, per l'analogia del clima, siano analoghe in quelle terre antartiche, nulla osta che si abbia ad ammettere l'analogia degli effetti.

*Cenni sulla flora (Dott. Spegazzini).* — Tutta la parte montagnosa dell'isola è coperta di dense foreste fino a 300 o 400 metri. Sopra queste si estende una angusta zona di bosco cespuglioso fino a 460 o 500 metri, quindi dopo breve tratto prativo si mostrano le nude roccie fra le quali appaiono magri licheni e ciuffi d'erba qua e là.

L'essenza boschiva ad alto fusto è specialmente costituita dal *Fagus betuloides*, l'essenza del bosco cespuglioso è il *Fagus antarctica*. L'essenza erbacea dei prati delle valli basse si compone di *Senecio candidans*, *S. ualtata*, *Rostkovia grandiflora*, *Acœna levigata*, *Gunnera magellanica*, *Cardamine geraniifolia*, *Bolax glebaria*, *Apium australe*, *Geum chilense*, *Viola*, *Stellaria*, *Junues*, *Dactylis*, *Festuca*, *Triticum*, *Poa;* quella del prato alpino di *Rostkovia gracilis*, *Uncinia*, *Carpha*, *Luzula*, *Droserx*, *Pinguicula*, *Pralia*, *Mulinum*, di numerose *Azorella* e *Composite* piccole.

A queste due forme filologiche debbonsi aggiungere l'essenza cespugliosa tanto del bosco che delle vallate, composta da *Chilobotrium amelloides*, *Permettia mucronata*, *Empetrum rubrum*, *Berberis ilicifoglia*, *B. Dulcis*, *Veronica decussata*, *Escallonia serrata*, *Ribes magellanicum*, e un *Fagus*, nano, a foglie caduche, lungo i ruscelli.

Si trovano pure molte piante erbacee disseminate in località differenti, come la *Calta digitata*, la *C. dioneifolia*, il *Ranunculus trullifolius*, il *R. hydrophylus*, il *Rubus geoides*, il *Myrtus nummularia*, la *Permettia pumila*, la *Codonorchis Lessonii*, *Callitriche*, *Gallium*, *Tillea*, *Plantago*, *Saxifraga*, *Gnaphalium*, *Lycopodium*, *Selaginella*, il *Mizodendron punctulatum* ed il *M. spicatum*, questi due ultimi parassiti sui faggi.

Tanto la regione boschiva che la pratense, tanto l'alpina che quella delle vallate, è invasa, poi, da enorme ed esuberantissima vegetazione crittogamica, di muschi, opatiche e felci coi loro magnifici tipi di *Sphagnum*, *Polythricum*, *Hypnum*, *Barbula*, *Leicunia*, *Jungermannia*, *Marcantia*, *Anthoceros*, *Riccia*, *Hypnum*, *Adianthum*, *Lomaria*, *Gymnogramme*.

Notinsi quindi i licheni coi generi *Usnea*, *Cladonia*, *Puccinia*, *Dothidea* e le singolari e nutritive *Cittariæ*, parassite sui faggi.

**La Terra del Fuoco.** *Cenni di genealogia e mineralogia* (*Prof. Lovisato*). — La Terra del Fuoco è una massa di gneis e di granito centrale, anch'essa, come l'isola degli Stati notevole per le sue stratificazioni paleozoiche, le quali si arrestano e si completano nel carbonifero. Un lembo di formazione terziaria venne trovato dall'Autore a Baia di Sloggett, ove naufragò la " San Josè. „ Profondissimi fiordi e arditi bracci di mare vi hanno incisi i poderosi ghiacciai e infinite isole ne rimasero staccate formando così l'attuale arcipelago fuegino. I ghiacciai della Terra del Fuoco sono attualmente in un periodo di diminuzione e il suolo in un periodo di sollevamento, come all'Isola degli Stati. Le forme litologiche principali sono: gneis, graniti, protogini, dioriti, sieniti, anfibolidi, quarziti, schisti, molte varietà di roccie porfiriche. Mancano i serpentini. Difettano i calcari e, dalle condizioni mineralogiche esposte per cura dell'Autore, possiamo facilmente riferire che mancano assolutamente i calcari simili a quelli delle nostre Prealpi e così bene illustrati dallo Stoppani, vogliamo dire i calcari d'origine organica, fissati cioè dagli organismi conchigliferi dei fondi marini.

Mineralogicamente la Terra del Fuoco è assai povera. Abbonda il quarzo amorfo, scarseggia cristallizzato. Vi è pure copiosamente la pirite gialla in banchi, in arnioni, in lenti e cubi e, in massima parte, nelle roccie granitiche-porfiriche della Baia Agaia, della Terra di Hoste, del Canale di Beagle.

I minerali cloritici ed anfibolici sono copiosissimi. Rara la mica. Rari i micaschisti. Abbonda alle falde meridionali del Monte Darwin il granato rosso in rombododecaedri: e, somigliante al piropo, rinviensi in un ciottolo della morena forestale del secondo ghiacciaio del Sarmiento. Venne pure trovato del cinabro in al-

cuni ciottoli della spiaggia con qualche pagliuzza d'oro in mezzo ad abbondante magnetite.

Abbonda la torba dovunque come nell'Isola degli Stati anche nella Terra del Fuoco, nelle baie, nei fiordi, persino nei terrazzi glaciali. Trovasi pure la lignite. Il periodo terziario sarà, per conseguenza, rappresentato piuttosto largamente: lungo lo stretto di Magellano e, oltre lo stretto, nella Patagonia.

*Cenni sulla fauna* (*Dott. Vinciguerra*). — Le note zoologiche del dott. Vinciguerra riguardano specialmente lo stretto di Magellano.

Ad occidente di punta Arenas cessa la presenza del puma, del huanaco, dello struzzo, rimane il *Ctenomys Magellanicus*: sulle colline, ad occidente e a settentrione, incomincia l'*huemul* o *Cervus chilensis*, caratteristico delle Cordigliere, ed il *Canis Azarae* viene sostituito dal *Canis Magellanicus*, molto più grande e di color fulvo.

Abbondano gli uccelli rapaci, i palmipedi e i trampolieri: l'elegante picchio dello Stretto, il *Compephylus Kingii*, un Trochilidae, l'*Eustephanus galeritus* ed un pappagallo, il *Conurus patagonicus* di cui il dott. Spegazzini raccolse alcuni esemplari presso la Missione di Usciuvaia sul canale di Beagle.

Per la maggior parte la fauna alata si assomiglia a quella dell'Isola degli Stati, fatta eccezione dalla *Chloepaga paliocephala* che sostituisce qui la *Bernicla antartica.*

Anche nello stretto di Magellano non si potè trovare la *Chionis alba* che il dott. Spegazzini ritrovò nel luglio per la foce del Rio Gallegos e il dott. Vinciguerra vide a stormi nell'Isola dei Lioni e presso il monte Entrance sul Santa Cruz.

Mancano quasi completamente i rettili e gli anfibi. I pesci sono scarsi, come ad esempio il *robalo*, il *peje rey* e la *Mixime australis*, alcune *Notothemiae*, un *Harpagifer*, e due *Galaxias* vennero pure raccolti. È frequente una specie di *Solenidae* e la *Chioni exalbida*, e mitili, e patelle, e litorine, e conchiglie d'acqua dolce come le *Succinee*, e fra i crostacei, la *Lithodes antarctica*, ed altre specie comuni all'Isola degli Stati.

*Cenni sulla flora* (*Dott. Spegazzini*). — La vegetazione della Terra del Fuoco si assomiglia a quella dell'Isola degli Stati. La zona boschiva si regge dappertutto alla medesima altezza, meno nella penisola di Brecknock e lungo la costa settentrionale del North-West-Arm, ove manca quasi completamente.

Alle piante dell'Isola degli Stati dobbiamo aggiungere il *Maytenus magellanica*, il *Fagus obliqua*, il *Libocedrus tetragonus*, che appartengono all'elemento boschivo: la *Fuxia magellanica*, l'*Embotrium coccineum*, *Colletia*, *Baccharis*, la *Tapeina magellanica*, *Philesia buxifolia*, *Donatia*, *Chlorea*, *Luzuriaga*, *Aira*, che appartengono all'elemento arbustivo e ai tipi delle piante erbacee. Fra le crittogame notisi l'*Hypoterigium Thouinii* e la *Cittaridae*.

L'essenza boschiva, soggiunge l'Autore, quando abilmente utilizzata, potrà servire a modificare il clima e a dare in pari tempo materiali pregevoli per l'economia domestica e per le costruzioni (*Fagus obliqua*, *Betuloides antarctica*, *Maytenus magellanica*, *Berberis ilicifolia*, i nodi sul faggio prodotti dal parassitismo delle *Cyttarie*).

Il *Ribes magellanica*, il *Berberis ilicifolia*, la *Pernettia mucronata* coltivata a dovere saranno gli arbusti fruttiferi del paese.

L'Autore opina che, per la natura speciale del suolo, l'avvenire civile della Terra del Fuoco non sarà mai nell'agricoltura, ma, come per la Norvegia, sul mare, che gli abitanti futuri di siffatto paese solcheranno un giorno per tutta la zona antartica da assoluti padroni.

Anche lo Spegazzini promette più ampie e regolari notizie nella prefazione del catalogo delle sue collezioni, ch'egli pubblicherà a suo tempo.

È necessario però di notare ancora che fra il Capo Spirito Santo e il Capo S. Diego, nella parte settentrionale, il terreno può dirsi stupendo e la pianura si mostra in alcuni punti ricoperta di foraggio terreno, ottimo per il mantenimento del bestiame. Questa è la zona detta dall'Autore fuego-patagonica.

La relazione dello Spegazzini accenna da ultimo alle alghe. La distribuzione di questa famiglia è tanto vasta ch'egli non ha potuto determinare il limite di nessuna specie. La *Macrocystis pyrifera*, kelp degli inglesi, la trovò da Montevideo al Capo S. Giovanni, dal Capo S. Diego all'Isola delle Furie. È avviso sicuro di basso fondo. La *D' Urvillea utilis* è confinata alle scogliere di porto Cook. In bassa marea si coprono di piante di questa famiglia tutte queste spiaggie antartiche.

(Riassunto dato al *Cosmos* di Torino, vol. 7°, 1883-84, fasc. IX).

# NOTE VENEZIANE

Un ricordo del Congresso di Venezia — Una gita a Murano

Sul ponte del Lloyd.

Sul Congresso di Venezia diedi una breve relazione in quell'anno stesso al *Preludio* di Ancona. Raccolgo le puntate del giornale anconitano compiendole con alcuni miei giudizi particolari e coll'aiuto delle relazioni fatte poi e degli *Atti del Congresso*, usciti oramai in due volumi e qui più volte citati.

Scegliere e riassumere, in mezzo a tanti e si svariati materiali, secondo l'indole dei propri studi e delle proprie impressioni, per dare a coloro che non si occupano in modo speciale di geografia, un concetto e un'immagine di ciò che fu il Congresso di Venezia, non è cosa agevole, nè credo, priva di utilità per il maggior numero dei lettori, ora che può dirsi imminente il IV Congresso internazionale di Geografia.

# UN RICORDO

DEL

# CONGRESSO DI VENEZIA

Torino, 1° ottobre 1881.

Il Congresso è terminato, e mi è rimasto nell'anima come un sogno pieno di luce e di memorie. Principi, ministri, inaugurazioni, luminarie in piazza e alle isole, escursioni a Padova, ai Murazzi a Murano e Torcello, regate sfarzose, serenate romantiche, e i mille riflessi della laguna a fuochi di bengala non formano, come troppo sovente accade, la parte più notevole di questa festa scientifica, non sono la parte più solenne di questa memoria recente.

Sono la cornice d'oro di un quadro immenso.

I ghiacci solitari del Polo si stendono in lontananza con una linea monotona e giallastra al raggio obliquo dei crepuscoli perenni. Una nebbia ostinata copre gli ultimi lembi della Nuova Siberia, mentre un naviglio strano erra verso oriente associando all'accento svedese il dolce idioma latino. Quel naviglio è la *Vega*. Incastrata fra i ghiacci della Plower Bay, scricchiola

ed oscilla alla ricerca dello sbocco di Behring, e raggiunge tosto le sospirate vastità libere dell'Oceano Pacifico. Ma un'altra nave passa le solitudini, e si dilegua nelle grigie profondità di quell'orizzonte silenzioso. È la *Jeannette*, spedita per la via inversa a quella della *Vega* da quel Mecenate di viaggi meravigliosi che armò la mano e gli ardimenti di Stanley, il Bennett, proprietario del giornale americano *New-York Herald*. E quella seguono dall'oriente e dall'occidente altre spedizioni, avide di una scienza che l'umanità ha pagato più volte a prezzo del martirio: ove luccicano sui ghiacci i nomi di J. Franklin, di Crosier e di Bellot.

Più lunge, a mezzogiorno, si stende il “ Mediterraneo del mondo straboniano „ innanzi all'India incantata. Il Chersoneso d'oro agita i tiepidi flutti fra le isole che videro Marco Polo, in quella vasta e splendida Grecia del remoto oriente, ove dalle ardenti rive della Papuasia si leva la fama di Odoardo Beccari e spunta la testa bruna del De Albertis. Dalla esordiente civiltà del Yarkand al Giappone operoso, dalle foci dell'Ili a quelle del Mekong, fra i nomi di Elias Ney, di Prscewalski, di Schlaginweit, di Richthofen, di Montgomerie, di Feldschensco, di Shaw, di Palgrave, l'Asia addita i suoi tesori non ancora dischiusi alle indagini della scienza e alle operazioni dei traffici e della industria.

E presso a noi si accampa, non più misteriosa come un tempo, ma pur sempre immensa sfinge geografica, l'Africa vicina. I laghi equatoriali si spalancano vasti e lucenti allo sguardo di Speke, Grant e Baker, mentre il Congo segna verso occidente il cammino memorando del secondo viaggio di Stanley. Dall'Africa boreale i

continuatori dell'opera iniziata da Bruce, Clapperton, Caillé, Piaggia e Miani, mirano verso il pianoro australe il grande fantasma vigile di Livingstone. Schweinfurth, l'eloquente pittore della regione del Uelle, Nachtigal, il valoroso esploratore del Tibesti, Rohlfs, l'instancabile visitatore del Sahara, Gordon, Gessi, Antinori, Matteucci e Massari illustrano la scena, nella quale tutte le nazioni si associano per compiere le conquiste non sempre pacifiche della civiltà.

Il Congresso di Venezia evoca nella mente di ognuno questa grande sintesi di speculazioni serene e di ardimenti magnanimi, delinea in una larga tela queste glorie supreme, le raccoglie in un quadro circondato dalla tradizione e dalla storia, vago di arte e incastonato di vittorie.

Ho riveduto Venezia animata, scintillante. La laguna morta parea risvegliarsi a nuovi trionfi, il leone di S. Marco scuoteva la sua giubba in segno di allegrezza e la colonna della piazzetta scricchiolò sulla sua base. Venezia ha ospitato di questi giorni i colossi della scienza, gli ammiragli dello spirito, come già un tempo vedeva i giganti dell'arte e i potenti della terra uniti e ossequenti nelle sue sale.

Venezia ha udito la voce di Lesseps e quella di Nachtigal, ha veduto Burton, O. Lenz, d'Abbadie, F. Richtofen, G. Rohlfs, G. Schweinfurth, Cameron e ha contemplato il volto di Kiepert e di Behm: fu lieta per un momento della gagliarda parola di Serpa-Pinto, ed abbracciò amorosamente la superstite speranza delle esplorazioni africane nel giovane Massari. Accanto alle glorie vive ha collocato i tesori delle glorie passate, onde si rivelano al mondo le prime orme della incipiente scienza geografica, cui diede im-

pulso il vecchio leone di S. Marco, auspice il gran genio latino.

I congressi non risolvono le questioni, ma le raccolgono e le determinano. Avvicinano gli uomini e le idee, facendone uscire la feconda e larga scintilla delle associazioni internazionali.

## I.

Esporrò ora brevemente alcune delle questioni più importanti che vennero messe innanzi al Congresso di Venezia.

Lasciamo le feste, di cui tanto si sono occupati i giornali, e scendiamo per un momento nelle tranquille sale dei " gruppi „ di cui invece i giornali si sono occupati così poco. È vero che qualche gruppo non ben definito parve fermarsi troppo in questioni d'ordine generale formanti come la parte metafisica della scienza geografica: ond'è che alcuni uomini di ingegno, come il Malfatti, se ne indispettirono e andarono via; ma non è men vero che ove le discussioni offrivano un carattere positivo e determinato il risultamento uscì conforme all'aspettativa: onde le deliberazioni che ne scaturirono, nello stato attuale della scienza, si possono considerare della più alta importanza. Non posso dissimulare che si diedero da italiani e da stranieri non pochi giudizi severi sulle troppe feste, distrazione dannosa dai lavori del Congresso, e sulla quasi teatralità delle sedute generali nelle quali venne soppressa addirittura la lettura dei rapporti sui lavori delle otto sedute sezionali, per affrettare le esposizioni brillanti e le curiose narrazioni.

Un *Diario* del Congresso uscito in quei giorni riescì misero e confuso, non atto a dare la più lontana idea delle discussioni parziali, privo di notizie fuor che in ritardo.

Mancò inoltre, come giustamente venne osservato dal Brunialti nella Nuova Antológia, un luogo adatto di riunione, e non furono pubblicati i nomi degli aderenti cogli indirizzi loro, rendendo così a molti impossibile di pagare i debiti di cortesia e di fraternità scientifica.

All'infuori di questi ed altri non gravi inconvenienti puramente materiali, in complesso possono esserne lieti, più d'ogni altro, l'ottimo principe di Teano presidente della Società geografica Italiana, e l'attivissimo segretario generale prof. Dalla Vedova.

Al 1° gruppo (Sezione Geodesia) venne riproposta la questione della scelta di uno zero unico per un livellamento completo di tutta Europa; questione che il Congresso del 1875 avea creduto di risolvere in senso affermativo e di cui l'Associazione geodetica internazionale aveva sanzionato il principio, dimandando altresì che quest'unico zero debba essere il livello medio del mare dedotto dal maggior numero possibile di esatte informazioni ottenute col mezzo dei mareografi registratori.

Ma siccome dall'esame delle osservazioni mareografiche eseguite finora nel Mediterraneo risulta non potersi ancora stabilire il desiderato punto di partenza per tutte le livellazioni, così il Congresso credette opportuno di seguire le decisioni della Commissione geodetica e di rimettere ad altro tempo la decisione della questione.

Il Congresso deliberò pure che l'iniziativa delle osservazioni sulle variazioni relative nelle altitudini dei capisaldi principali di diversi Stati (per cui giova ripetere a lunghi intervalli le livellazioni di precisione ed avere in ogni Stato alcuni capisaldi dai quali si piglino le mosse), debba assumersi dalla stessa Commissione geodetica internazionale, con rappresentanza di tutti gli Stati d'Europa e l'aggiunta, secondo proposta del prof. Uzielli, di qualche geologo, che solo la metterà in grado di giudicare convenientemente i movimenti della crosta terrestre (1).

Nulla pare si sia deciso circa la scelta di nuovi archi di meridiano o di parallelo da misurare per una più esatta cognizione della figura di tutta la Terra e della sua deviazione dall'ammessa approssimata forma elissoidale.

Circa la questione di un meridiano iniziale unico, trattato specialmente dal signor Bouthillier de Beaumont, si è ottenuto che la Società geografica italiana assuma l'iniziativa di una Commissione internazionale per comparare i diversi meridiani. Il Bouthillier propone per meridiano iniziale quello che passa per lo stretto di Behring e che taglia l'Europa a Roma, a Lipsia, a Co-

(1) Relazione A. Ferrero, Rendiconto del Congresso.

penaghen, mentre al Congresso di Parigi si era raccomandato il meridiano dell'isola del Ferro, estraneo a qualsiasi suscettibilità internazionale e già adottato dagli antichi geografi. Le attuali carte marine sono tutte segnate sul meridiano di Greenwich, che dista dal meridiano di Parigi di 2° 20′ 14″ mentre questo dista da quello di Washington di 77° 21′.

Presentò inoltre una relazione il prof. Lorenzoni sullo stato attuale delle determinazioni telegrafiche di differenze di longitudine, un'altra ne diede l'astronomo Schiaparelli sulle attrazioni locali e le deviazioni che esse determinano nel filo a piombo, notevoli specialmente nell'Alta Italia. Il prof. Panighetti trattò di un nuovo metodo di costruzione delle carte geografiche; il signor Paganini dei perfezionamenti recati ai metodi dei rilevamenti topografici.

## II.

Al gruppo idrografia e geografia marittima fecero importanti comunicazioni il capitano Magnaghi, direttore dell'ufficio idrografico di marina, e il prof. E. Hyllier-Giglioli, intorno alle ricerche talassografiche abissali compiute dal *Washington*. Il Giglioli scoperse, contriamente alle affermazioni del Carpenter (uno degli scienziati del *Challenger*), che alle maggiori profondità del Mediterraneo, 3000 e 4000 metri, esiste una fauna costituita di forme non per anco nettamente classificate.

Non sono molti anni che il Forbes aveva osservato un rapido diminuir della vita colla profondità: onde credevasi, estremo limite della vita, la profondità di 420 m.

Nel 1860, spezzatosi il cavo sottomarino dalla Sardegna all'Algeria, il prof. Milne Edwards rinvenne nei suoi frammenti numerosi individui che vi si erano attaccati e moltiplicati, alcuni di specie ignote, altri di estinte.

Nel 1867 incominciò lo studio delle profondità marine in modo regolare. Dopo la campagna talassografica del *Challenger*, vanno notate quelle del *Travailleur* e del *Talisman*, i cui risultati, ora dispersi per gli studi speciali, vennero a suo tempo riuniti nel Museo di Parigi. Il *Travailleur* esplorò i mari dell'Europa Occidentale, il *Talisman*, l'Atlantico africano e la regione Sargassa.

Grazie agli apparecchi del Brooke, del Thomson, del Negretti, e dell'Arwidsson il fondo del mare incomincia a disegnarsi agli occhi nostri come la superficie dei Continenti per modo da ripromettersi di disegnare fra pochi anni, come dice il Brunialti, la figura solida del pianeta (1). Gli strumenti sono giunti a notevole perfezione, come appunto rilevavasi dalla mostra del Congresso e si può sempre riconoscere visitando l'osservatorio idrografico della R. Marina in Genova: cavi di acciaio flessibile, resistente alla trazione di 4 tonellate e mezzo, arrotolati su grandi verricelli mossi dal vapore, termometri a colonna spezzata, segnanti la temperatura al momento voluto, tubi aprentesi a date profondità per raccoglìervi i relativi campioni di acqua, illuminazione elettrica.

Le grandi vallate oceaniche sono percorse da correnti in tutte le direzioni. Gli animali guidansi coll'odorato, col tatto, coll'udito; alcuni sono fosforescenti negli occhi, altri lo sono in tutto il corpo. La vegetazione si arresta a 250 m. Il nutrimento vegetale deve scendere. Quella fauna si riveste di colori svariati che sposati alla fosforescenza e ad una meravigliosa eleganza di forme fanno di sì bizzarri animali le vere gemme viventi dell'Oceano. Variano gli abitanti al variar degli strati: le divisioni sociali sono ben definite. Vi hanno spugue il cui scheletro è di sottili aghi silicei limpidi come cristallo, foggiati a sfera, a coppa, a spira; oppure vi hanno alveari eleganti e candidi come cristallo di rocca. Anche i coralli appaiono abbondanti e a profondità non credute finora, cioè a 5000 m.

Le specie cariofille si assomigliano ai coralli fossili terziarii. Così pure trovaronsi numerose attinie, o rose di mare, dai vivacissimi colori e dalle forme bizzarre, pentacrini, alcioni trasparenti, gorgonie ramificate e ricoperte di piume viventi, e stelle di mare a colori smaglianti, e grandi oloturie o bianche o rosse con una piuma a ventaglio. Si trovò un *dentalium* che era solo conosciuto come fossile nel pliocene d'Italia. Si trovano numerosi crostacei anche a 6000 m., come i paguri o granchi eremiti, fra colonie di anemoni viventi.

Il fondo del mare di Sargassi rivelasi d'indole vulcanica. Suoi punti emergenti sono le Azzorre, le isole del Capo Verde, le Canarie, Madera.

(1) N. Antologia, 1° ottobre 1881, pag. 386.

Il fango marino come apprendemmo fin dalle prime esperienze fatte collo scandaglio di Brooke e dalle osservazioni di Bailey e di Ehremberg, è composto di *foraminfere* e *diatomee*, di cui 120 mila formano un centimetro cubo (1).

Il Congresso ha inoltre formulato voti importanti relativamente alla segnalazione dei banchi o scogli, alla triangolazione dei fari, al rilievo di alcune coste marittime ed al modo di premiare i capitani mercantili che lavorano anche per la scienza. Sull'opportunità dell'azione di segni uniformi per la rappresentazione di banchi e scogli, secondo il voto espresso al Congresso di Parigi, sulla utilità di riattaccare alle triangolazioni esistenti i fari di posizione incerta e quelli che si stanno costruendo, per poterli tracciare esattamente sulle carte marine e fissare ai naviganti il mezzo di regolare i loro cronometri, sulla necessità di rilevare le coste del Mar Rosso, della Sicilia, della Sardegna, della Calabria, del Mar Nero, di Cipro, dell'Africa Mediterranea, del l'America Centrale, fecero importanti relazioni e discussioni Magnaghi, Friederichsen, Langlois, Ploix, Alcalà-Pelago, Versteeg, Giralt, Teixera, Contin. Quest'ultimo diede una succinta relazione dei suoi studi sulle maree. Lo scrivente espose alcuni suoi concetti sulla convessità della corrente del Golfo riassunti in una *Nota* inserta negli Atti del Congresso, vol. 2, e ristampati nel presente volume (pag. 100-118).

È a questo gruppo che il contrammiraglio Fincati trattò una interessante questione di geografia storica navale dimostrando vittoriosamente una tesi già contestata dall'ammiraglio Iurien de la Gravière. Questi aveva affermato che mai erano state armate galere con tre remi e tre uomini per banco, nonchè da Greci e Romani, neanche dai Veneziani e dai Genovesi.

(1) V. sulla biologia marina le pag. 149 e 193 di questo volume. E inoltre:

E. Mancini: *La fauna nelle grandi profondità marine* — N. Antologia, 15 aprile 1884.

G. Marinelli: *Recenti studi idrografici e talassografici del Mediterraneo* — Padova, 1885.

H. Filhol: *La vie au Fond des Mers* — Paris, Masson.

III.

Il terzo gruppo, dedicato alla geografia fisica, trattò, su relazioni del Blaserna e del Cora, dei modi più acconci a promuovere gli studi della meteorologia e del magnetismo terrestre nelle regioni polari: su relazioni di Tacchini e Schiaparelli, delle regioni in genere ove sarebbe più opportuno e più facile l'impianto di alcune nuove stazioni per lo studio della meteorologia e del magnetismo terrestre, nell'intento specialmente di estendere la rete internazionale meteorologica e di completare le carte quotidiane dello stato dell'atmosfera: e discusse sulla possibilità di constatare scientificamente le mutazioni del clima distinguendo le mutazioni di carattere locale da quelle di carattere più generale, sugli elementi acconci per determinare queste variazioni, dall'antichità in poi per il clima del Mediterraneo, sul modo di promuovere un sistema di misurazioni altimetriche collegato coi capisaldi geodetici e coi mareografici per la determinazione dei sollevamenti ed abbassamenti del suolo, e un altro sistema di osservazioni per constatare gli spostamenti orizzontali: sulla specificazione di antichi livelli del Mediterraneo in varii tempi, colle traccie riconoscibili sulle coste, sull'influenza delle foreste rispetto alla distribuzione del calore e delle pioggie, e da ultimo sui risultati delle acclimatazioni di piante europee in Australia.

I movimenti del suolo vengono dal prof. Uzielli attribuiti a sette cause diverse: la differenza di pressione interna ed esterna in un dato punto del globo; le contrazioni del geoide in causa del raffreddamento secolare; l'azione del calore del sole in rapporto alla posizione di esso rispetto alla terra, ed alla diversità termica delle rocce, la variazione di volume delle rocce dovuta alla loro imbibizione, che è il fattore principale delle frane e delle oscillazioni litoranee; le variazioni prodotte dal regime delle acque sotterranee e le erosioni a cui esse danno luogo; e per ultimo l'assettamento degli strati, dovuto alla pressione degli strati superiori, e favorito dalle decomposizioni chimiche. Queste diverse cause separate od unite in differenti combinazioni agiscono sulla superficie terrestre e determinano i terremoti, ovvero oscillazioni di varia ampiezza, valutabili solo ad intervalli di tempo abba-

stanza lunghi e con strumenti delicatissimi. Simili fatti si manifestano con deformazioni della superficie terrestre subordinatamente alle proprietà elastiche e termiche delle rocce terrestri e per causa della plasticità di esse secondo Hein e Spring, per altre molteplici secondo Stapff e Gumbel. La determinazione di questi movimenti riesce difficile non solo in senso assoluto, non potendosi riferire le quote di un punto dato a piani fissi, ma anche in senso relativo per le denudazioni dovute ai venti, alle acque, all'opera di animali o dell'uomo, e per il conseguente innalzamento effettivo di alcuni punti, ed apparente di altri dove il suolo non avventizio si abbassa.

Ma potendosi correggere con approssimazione gli errori della rifrazione atmosferica, calcolare la dilatazione media delle rocce, osservare i movimenti dovuti alla forza interna, è possibile di ottenere dati positivi e molteplici nella natura delle oscillazioni, sia presso il mare, come nell'interno. Il relatore fece alcune raccomandazioni riguardo all'Italia: siano riferiti punti dati di monumenti litoranei, o punti segnati in luoghi opportuni, a capisaldi geodetici, noti rispetto al livello medio delle maree; si stabilisca sulle Alpi e sugli Appennini, un sistema di capisaldi, sia per determinare gli spostamenti relativi, dovuti a cause telluriche, come quelli dovuti a fatti stratigrafici locali; si intraprendano osservazioni analoghe a quelle del Plantamour e dell'Hirsch; si determinino le oscillazioni della superficie geodetica individuata dalle direzioni della gravità in ogni punto della terra.

Le questioni sulla variabilità dei climi vennero esposte e discusse dai signori Hunfalvy, Woieikow, De Rossi, Forel, Abate Bey e Mahmoud Bey. Tali variazioni finora non potrebbero considerarsi che locali: il clima dell'Egitto non ha cangiato sensibilmente da oltre 12 secoli, quello dell'Europa mediterranea nell'epoca romana era più piovoso e più freddo: le foreste hanno un'azione importante nella distribuzione delle pioggie.

Sul magnetismo terrestre presero la parola i signori Woieikow Blaserna, Gatta, Daubrée e lo scrivente (1) motivando proposte per la istituzione di nuovi osservatori meteorologici e magnetici in Siberia e nell'America Meridionale.

(1) V. pag. 129-132 del presente Volume.

Sui *bradisismi* fece il prof. Issel una importante comunicazione, e ne discussero i signori Rein, Fischer, De Chancourtois, De Rossi, lo scrivente ed altri, senza dire del prof. Uzielli già citato.

Le accennate questioni vennero trattate inoltre da signori Da Schio, Balestra, Galli, Anderson, Bruand, Stapf, Ball, Denza, Musschenbrock, Grablovitz.

Il signor Barboza du Bocaye diede comunicazione di importanti lavori, fra i quali uno del signor D'Andrade-Corvo sul magnetismo terrestre nel seicento, un altro del signor D'Anchieta sull'ornitologia d'Angola.

## IV.

Al 4° gruppo, geografia antropologica, etnografica, filologica, vennero presentate relazioni dai professori Mantegazza, Pigorini e Hugues: sui recenti studi circa la distribuzione geografica delle varie stirpi che occuparono l'Italia nei tempi storici, e la possibilità di tracciare un saggio di *carta etnografica italiana;* sulla distribuzione geografica degli alimenti nervosi; sulla *etnografia della Nuova Guinea;* sulla maggiore o minore diffusione degli *abitanti delle palafitte* in Europa, specialmente in Italia; sulla *età del bronzo* in Italia e su quella del *ferro;* sui monumenti megalitici delle provincie di Milano, di Grosseto e di Otranto; finalmente sulla diminuzione e graduata estinzione delle famiglie aborigene in molte delle regioni scoperte dagli Europei.

Sui monumenti megalitici dell'Italia riferì il Pigorini. Rammentò i *sese* della Pantellaria, i *nuraghi* e le *tombe dei giganti* della Sardegna, i *talayos* delle Baleari, facendo notare le analogie. Il Pigorini inclina ad ammettere due correnti di civiltà; una sul continente, l'altra nelle isole summentovate.

Vennero ricordati dal Pigorini i *truddhi*, i *menhirs*, i *dolmens* della provincia di Lecce, conosciuti per le pubblicazioni del Magiulli, del De Simone, del Nicolucci e del mio carissimo De-Giorgi. Il relatore aggiunge che per iniziativa del Ministero si stavano raccogliendo materiali per pubblicare delle tavole illustrative di siffatti monumenti.

Il De Stefani fece una comunicazione sopra oggetti litici di forme singolari rinvenute nella provincia di Verona; il Crespellani presentò una carta archeologica del modenese coll'indicazione delle stazioni dell'epoca della pietra, del bronzo e del ferro che vi furono rinvenute; Howard Spensley lesse sugli Aborigeni dell'Australia una memoria, dalla quale il De Quatrefages prese motivo per discorrere delle cause per cui gli aborigeni tendono ad estinguersi in alcuni luoghi e crescono in altri.

Hamy presentò una cassetta di sua invenzione contenente il materiale necessario per le osservazioni antropometriche in viaggio. Giglioli tessè l'elogio dell'invenzione dell'Hamy e propose qualche utile aggiunta.

Buszczynski espose alcune sue idee sul modo di fare una statistica etnografica dell'Europa, con esclusione delle influenze politiche che tendono ad alterare le cifre. Dopo un voto espresso in proposito, il Chierici intrattenne l'adunanza sugli avanzi preistorici della provincia di Reggio-Emilia, sulla idrografia e topografia di essa, illustrando la sua relazione con apposite carte.

Ma sopratutto interessante mi è sembrata una comunicazione del Révoil, che scoperse nel paese dei somali traccie di antiche costruzioni, di tumuli ed oggetti simili a quelle di antiche colonie greche. Nella lingua dei somali e nei nomi dei paesi trovansi delle radicali greche. Il tipo stesso delle popolazioni è ariano. De Quatrefages fece opportunamente notare l'importanza delle scoperte di Révoil, aggiungendo che la colorazione della pelle, secondo lui, ha poco valore nella distinzione delle razze. Anche il Giglioli prese la parola per mettere in rilievo l'importanza della scoperta del Revoil.

Dutreuil de Rhins riassunse i tentativi fatti dagli europei per penetrare nel Tibet, rivendicò ai missionari francesi l'onore di essersi spinti più addentro in quella regione ed espose alcuni appunti etnografici dovuti all'abate Desgodins, uno dei pionieri della civiltà nel Tibet. Il Desgodins divide la popolazione del Tibet in quattro gruppi: Tibetani, Cinesi, Mosso e selvaggi.

Chierici prese la parola in nome del prof. Pigorini per discorrere dei temi del questionario, sui quali questi doveva fare comunicazioni.

Disse come alle genti dell'età della pietra, che lasciarono in Italia le loro tracce entro caverne, nei *fondi di capanne* e in campi all'aperto, successero nell'Italia superiore quelle che abitarono su palafitte nei laghi, nelle paludi, e nei bacini artificiali delle terremare.

Le palafitte lungo le rive del Danubio, proseguite nella Svizzera, nella Francia meridionale e nell'Italia settentrionale, debbono attribuirsi ad uno stesso popolo che da Oriente importò il bronzo nell'Europa centrale.

Seguirono alcune comunicazioni ed osservazioni del signor Musschenbroek, Giglioli, Albanese, Chierici, Hildebrand, Balestra, Vilanova ed altri. Si fecero voti per la formazione di un alfabeto fonetico universale e per la compilazione di un dizionario geografico e geologico poliglotta.

## V.

Il V gruppo, geografia storica e storia della geografia, discusse su comunicazioni del prof. ing. Hugues, dei documenti dai quali risulta il 5° viaggio di Amerigo Vespucci. La spedizione venne fatta sotto il comando di Iuan de la Cosa; e il Vespucci, secondo il relatore, non vi prese parte attiva.

Il Desimoni lesse una sua memoria su Pero Tafur, i suoi viaggi e il suo incontro col veneziano Nicolò dei Conti (prima metà del secolo XV).

S. E. il barone de Czoernig diede pure lettura di una memoria sul sistema fluviale della Contea di Gorizia e sui suoi mutamenti dai tempi dei Romani in poi. L'Isonzo è il fiume più recente d'Europa. È dal 585 che cominciò la sua attuale esistenza l'Isonzo. Prima il *Sontius* poco sotto Gorizia formava un lago elevato, dal quale per meati sotterranei l'acqua compressa prorompeva romorosamente poco lontano dal mare a formare il Timavo, correndo all'E del Corso. Ma una serie di uragani diluviali produsse nel 585 la frana che cadendo nel lago ne otturò i meati sotterranei, lo elevò e lo costrinse a sboccare verso O. nel bacino del *Natisso* oggi Natisone, e per lo avanti fiume principale. Il relatore presentò tre carte illustrative.

Fecero poscia interessanti comunicazioni il Cusa sul *log* e la *fregata*, come pure sull'origine dei nomi antichi e moderni dei venti (1), il Fincati sulle Triemi, il De Luca sui costruttori di carte piane precedenti a Mercator. Agli italiani spetta il primato nella costruzione delle carte geografiche piane.

Sulla geografia medioevale ebbe luogo una importante discussione fra i signori Simonsfeld, Cantù, De Villefosse, De Luca, Fulin e De Simoni. Si espresse un voto per la compilazione di un *Dizionario storico-geografico del medio evo.*

È a deplorarsi che il Malfatti e il Behm non abbiano potuto trovarsi presenti alla discussione, come per errore afferma il Brunialti nella sua citata relazione della N. Antologia.

Così non pare che si sia parlato della autenticità del viaggio del fiorentino G. Verrazzano alle coste d'America sino al 50° lat. N. Risulta come ultima una proposta del conte A. Da Schio perchè venga segnata col nome di *County Beltrame*, in onore del viaggiatore Beltrame, una provincia d'America, prossima alle Sorgenti del Missisipì. La proposta venne accettata dal Congresso.

## VI.

Vennero agitate al gruppo VI, sezione geografia commerciale, economica, statistica, su rapporto del Bodio, questioni importanti circa l'emigrazione; e si discussero pure i mezzi più acconci di associare la geografia scientifica alle necessità pratiche del commercio e agli interessi industriali, su relazione del Brunialti, segretario del gruppo.

Presero parte alla discussione, oltre ai relatori, i signori Lévasseur, Lesseps, Gentili, Rizzetto, Camperio, Soleillet, Gravier, Wirth, De Leveleye.

Si parlò pure della famosa questione del mare interno del Sahara il cui disegno, esposto già in altro tempo dal Cap. Roudaire, si restrinse poi allo studio di alcune depressioni (schotts)

(1) *Nord da nova arctus* (orsa minore); *Est* da *Augustus*, nome dato all'Oriente; *Sud* da *Suptus*, polo antartico posto per noi sotto l'orizzonte; *Ovest* opposto ad Est.

a Sud dell'Algeria e della Tunisia. Il Levasseur e il Lesseps sostenevano la serietà e la competenza degli studi più recenti del Roudaire. Il Dru diede schiarimenti importanti sulle condizioni del bacino saharico. Si ritenne provata la preesistenza di un mare, non la possibilità di ristabilirlo ad arte.

In questo senso il disegno del Roudaire, anche dal Lesseps, dal Levasseur, dal Soleillet e da Renaud, si riteneva oramai come insostenibile.

Il disegno di una ferrovia fra l'Algeria e il Sudan venne considerato dagli stessi Soleillet e Renaud come non serio per ora.

Appartengono a questo gruppo le due comunicazioni del generale Türr e del barone di Lesseps sui disegnati canali di Corinto e di Panama. Vennero presentati tre disegni per l'istmo di Corinto: uno per un tratto di 11 chil. l'altro lungo 6740 m., il terzo, già tentato per ordine di Nerone, per un tratto di 6342 m. con una massima altezza di 78 m.

Il generale Türr espose bellissime carte illustrative del suo disegno.

Lesseps delineò in brevi parole la questione del canale di Panama. È commovente in questo mirabile vecchio la baldanza giovanile della parola e la fede incrollabile nella finale riuscita dei suoi disegni a vantaggio della umanità.

Egli prese ad esame i varii *progetti* fatti per unire commercialmente attraverso le terre istmiche dell'America, l'Atlantico e il Pacifico: la questione del trasporto dei bastimenti per mezzo di una ferrovia, la questione relativa alla possibilità di utilizzare i laghi di Managua e Nicaragua, posti uno a 47 l'altro a 40 m. sul livello del mare, la questione riguardante la parte istmica più ristretta compresa fra la baia di S. Blas (Atlantico) e l'imboccatura del rio Ravano (Pacifico) ove il canale si stenderebbe per la lunghezza minima di 7 miglia geografiche; e ne discusse i vantaggi e le difficoltà, dimostrando la convenienza del disegno propugnato da lui e già adottato dal Congresso del 1879.

Il suo disegno si lega alla linea ferroviaria che va dall'uno all'altro dei due oceani. La parte più elevata del suolo non è che di 80 m., la larghezza totale dell'istmo è di 75 chilom., il *tunnel* che è reso necessario per evitare le chiuse, non sarà che di 6 chilometri.

Quanto al fiume Chagres, le cui piene sarebbero un pericolo costante per il canale, si stavano facendo gli studi più serii per fissare un punto favorevole alla costruzione di uno sbarro più piccolo.

Se ciò non era possibile si sarebbe sempre potuto far passare il Chagres in un canale di scolo. In tutto adunque rimanevano 65 chil. di terra da tagliare con uno sterramento di un volume uguale a quello del lago di Ginevra.

## VIII.

La Sezione *Metodologia, insegnamento e diffusione della geografia,* discusse dapprima sullo scopo e sui limiti della Geografia, su relazione del prof. G. Dalla Vedova. Presero parte alla discussione i signori Balestra, Drapeyron, Schrader, De Luca, Malfatti, Wagner, Coello, Lazzaro e la signorina Kleinhans.

Il presidente Du Fiel riassunse la prima parte della discussione stabilendo che " la Geografia deve descrivere tanto le forme anorganiche quanto le organiche della superficie terrestre. "

Quanto al limite e carattere distintivo fra l'oggetto geografico e quello delle singole scienze, dopo schiarimenti dati dai signori De Luca, Marthe, Drapeyron, Ferreiro, Colin, De la Barre Duparcq, Balestra, Schiaparelli, Murat, Raimbult, Wagner, Du-Fiel e Cora, si propose la nomina di una commissione, che stabiliva poscia le seguenti massime:

*a*) " L'oggetto scientifico della Geografia comprende lo studio delle forme della superficie terrestre; esso si estende anche alle manifestazioni ed alle relazioni reciproche dei diversi rami del mondo organico;

*b)* " La Geografia, quantunque scienza speciale, prende nullameno ad imprestito da altre scienze tutto ciò che le è necessario per rispondere completamente al suo scopo.

Il Marthe e il Malfatti non appartenevano alla Commissione, ove il solo veramente autorevole in fatto di metodologia era il Wagner.

Importantissima mi sembra l'aggiunta proposta dal Marthe:

*c*) Ciò che distingue eminentemente la geografia dalle scienze ausiliarie, si è che essa *localizza* gli oggetti, cioè indica in modo positivo e costante la distribuzione degli esseri organici ed inorganici alla superficie della Terra „. (1)

## IX.

Al Gruppo Esplorazioni e Viaggi presero parte D'Abbadie Beltrame, Nachtigal, O. Lenz, G. Rohlfs, Soleillet, Serpa-Pinto, Déchy, Wauwermaus, Guérin, ed altri celebri viaggiatori.

(1) Non ho preso parte alle discussioni del Gruppo VII, come era mio desiderio, perchè impegnato in quelle dei gruppi II e III, come risulta da alcune puntate di questo volume, già citate a suo luogo; ma parmi che, secondo le idee espresse nelle mie modeste *note metodologiche*, si sarebbe potuto agevolmente riassumere le proposizioni *a*) *b*) e *c*) in una sola più comprensiva e più precisa ad un tempo.

Alla proposizione *a*) si afferma che l'oggetto scientifico della geografia comprende lo studio delle forme della superficie della Terra.

Ciò è vago, nè viene chiarito da quanto si aggiunge più sotto. In qual modo la geografia comprende lo studio di queste forme? E, di grazia, quali forme?

Le forme della superficie terrestre? O quelle che si trovano sulla superficie terrestre? Qui manca la determinazione grammaticale.

Il dire poi che lo studio della geografia comprende *le manifestazioni e le relazioni reciproche dei diversi rami del mondo organico* non è che un'aggiunta di frasi rotonde, perchè non determina il modo di siffatta comprensione, ove appunto sta il carattere distintivo della geografia.

Ciò che si afferma alla proposizione *b*) non ha senso perchè si richiama alla proposizione *a*) che manca a sua volta, come ho detto, della necessaria determinazione.

Il solo Marthe ha colpito nel segno. Ma perchè dice che la geografia localizza gli oggetti, e non invece più largamente e più esattamente *i fenomeni?* I fenomeni vulcanici, i fenomeni elettrici, i fenomeni magnetici, le meteore in genere non sono oggetti, non sono corpi, ma avvenimenti che si compiono nei corpi, e il loro studio può benissimo cadere sotto il dominio della geografia, come lo studio degli esseri organizzati e non organizzati.

Si tratta solo di dire *come e quando* ciò succeda.

E *quando* lo ha già detto il signor Marthe affermando che scopo della geografia è la *localizzazione*. Dunque la geografia *localizza* tutto ciò che è studiato dalle altre scienze sperimentali: essa considera tutti i fenomeni che sono studiati dalle altre scienze particolari, e li studia secondo il loro modo di distribuzione sulla superficie del globo.

Allorchè un ordine di fenomeni si studia facendo astrazione da questo *modo di distribuzione*, esso rimane nel campo di un'altra scienza, non più in quello della geografia. Ed è in questo senso che molte discussioni fatte al Congresso uscirono dalle vedute della geografia senza che alcuno quasi se ne accorgesse.

Vi si discusse del modo migliore di viaggiare in Africa distinguendo, secondo Nachtigal, le esplorazioni nuove ove è meglio andar soli, dalle esplorazioni di paesi non del tutto sconosciuti. Bisogna però essere armati, per difendersi e procacciarsi il cibo e non inermi, come vorrebbe il Beltrame.

Venukoff comunicò una sua memoria sui viaggiatori russi in Asia e propose per il futuro Congresso la preparazione, per parte degli scienziati di ciascun paese, delle liste complete dei viaggiatori loro compatrioti che avessero fatte esplorazioni nelle diverse parti del mondo dopo la data del Congresso.

De Masy segnalò all'Assemblea la pubblicazione del signor Jackson sulla bibliografia geografica nel senso voluto dal Venukoff.

Pennazzi fece una comunicazione relativa alla schiavitù in Africa; Cordeiro presentò un libro intitolato *De Benguella as terras de Jaccas*; Van Asselt lesse sulla spedizione olandese nel centro di Sumatra, illustrando con una carta accuratissima la sua memoria.

Déchy trattò delle vie e dei mezzi per penetrare nel Tibet e del viaggio da lui compiuto in quelle regioni. Disse inutili e ingannatori i passaporti della Cina. Diede notizie del signor Uifalvy di Parigi, che viaggiava allora col sua signora nel Cascemir.

Prendendo occasione da alcune idee svolte dal sig. Tournafond direttore dell'*Exploration,* dirette a stabilire un legame fra le diverse Società Geografiche, il signor Müllhaupt de Steiger formulò un voto per l'istituzione di un ufficio centrale.

Guérin rese conto delle differenti missioni scientifiche da lui compiute in trent'anni sotto gli auspici del Ministero della P. I. in Francia. Visitò l'Asia minore, fece studi e scoperte in Patmos, in Samo e in Rodi, visitò minutamente la Palestina, su cui pubblicò un'opera in 7 grandi volumi, con carte; viaggiò l'Egitto, la Nubia, la Tunisia, traendone materiali importanti per carte e lavori nuovi.

Venne approvato un voto, proposto dal Gamba, per incoraggiare la spedizione antartica secondo il disegno Negri-Bove. Moyano propose da ultimo un voto per l'erezione di una statua monumentale a Cristoforo Colombo presso il futuro canale di Panama.

Si discusse al medesimo gruppo, su relazione del Senatore Amari, per un accordo fra le Società geografiche circa la trascrizione dei nomi.

Balestra propose un alfabeto fonetico; Raimbault mise in rilievo la necessità di una ortografia utile per tutti gli idiomi; Perpetua chiese un'ortografia obbligatoria per ciascuna nazione; Ferreiro espose alcuni metodi già adottati dalla Società geografica di Madrid, confermati e chiariti da Coello. Una commissione appositamente nominata diede un rapporto di cui il primo articolo è così concepito:

" I nomi geografici dovranno essere scritti secondo l'ortografia ufficiale nei paesi che fanno uso dell'alfabeto latino. „

Seguì una discussione fra i signori De la Barre Duparq, Wauwermans, Allain, Schwerin, Perpetua, Gambino, Ravet.

Castory propose la formazione di un dizionario geografico indicante una trascrizione uniforme. Lazzaro osservò che il dizionario in parola era già in corso di pubblicazione a Napoli, per opera del prof. Pietro Pacella.

Si venne poscia, su rapporto del prof. Schiaparelli, alla questione dell'insegnamento della Geografia, per riconoscere fino a qual punto i voti del Congresso di Parigi furono attuati o siano attuabili nei diversi paesi

Presero la parola i signori Allain, Cora, Drapeyron, Du Fief, Coello, Perpetua. Falorsi disse che il Ministero della P. I. in Italia intende di istituire la laurea di Geografia, e propose un voto.

Concludendo, si propose e approvò il voto seguente:

" Il gruppo VII constata con piacere i progressi compiuti sin qui dopo i Congressi di Anversa e di Parigi, rinnova quei voti e insiste sui punti seguenti:

" *a)* applicazione del sistema topografico in modo sempre più completo;

" *b)* aumento di ore all'insegnamento della geografia;

" *c)* creazione di cattedre speciali per l'insegnamento della geografia, con diploma speciale. „

Drapeyron lesse poscia un questionario importante sull'insegnamento della geografia. Ghesquiére propose alcune norme utilissime per le carte scolastiche.

Si approvarono voti per uniformare nelle carte le tinte e i segni delle indicazioni geografiche.

***

Le adunanze generali vennero tenute nella sala dei *Pregadi* al palazzo ducale. Qui venne inaugurato il Congresso il 15 settembre alla presenza del Re e della Regina, dei Principi, dei Ministri, del Patriarca di Venezia e dei rappresentanti dei governi esteri.

Il barone di Lesseps, presidente della commissione permanente francese, prese la parola per deporre come egli diceva, nelle mani dell'Italia l'istituzione nata ad Anversa, e continuata a Parigi, cioè il Congresso nazionale di geografia. Tessè l'elogio del suo predecessore, il compianto ammiraglio de La Roncière-le-Noury, che fu il principale iniziatore e organizzatore del Congresso di Parigi. Rivolse calde parole di affettuosa ammirazione al Re ed all'Italia, disse perchè l' Italia venne designata come sede del 3° Congresso geografico internazionale.

Fece una brillante rassegna delle glorie geografiche del nostro paese. La Grecia aveva esteso verso oriente il campo delle conoscenze geografiche; Roma, afferrando lo scettro del mondo, aperse il nord e l'occidente: sotto Nerone affrontò il problema delle sorgenti del Nilo, con Seneca e con Plinio si elevò ad un alto concetto della scienza. La rovina del mondo romano piombò l'Europa nel sonno, da cui non uscì che alle Crociate, sotto la minaccia di una nuova invasione, quella dei Mongoli. Innocenzo IV mandò allora Giovanni del Pian di Carpino ambasciatore al Gran Cane. Questa ambasciata segna un'epoca importante nella geografia asiatica. Poco dappoi sorse in Venezia Marco Polo, la cui figura caratteristica ingigantisce man mano che nuovi viaggi si compiono

nelle regioni percorse da lui. Marco Polo basterebbe da solo a simboleggiare l'Italia nella storia geografica del Medio Evo, ma come non salutare passando il fiorentino Ricoldo di Monte Croce, il calabrese Giovanni di Monte Corvino, Olderico da Pordenone, Balducci Pegolotti e Nicola Conti, che presero l'Asia qual meta dei loro viaggi? E i fratelli Vivaldi che precorsero Bartolomeo Diaz e Vasco de Gama sulla via del Capo di Buona Speranza? E i fratelli Zeno che cento anni più tardi iniziarono i viaggi circumpolari? E Cadamosto che fece notevoli scoperte alla costa dell'Africa occidentale?

Ma l'Italia, proseguiva l'oratore, ha pure un altro titolo alla riconoscenza degli studiosi. Marino Sanudo, Fra Mauro, Pietro Vesconte, i Pizzigoni, Andrea Bianco, Freduccio di Ancona sono i primi eruditi e cartografi della geografia incipiente, come lo provano gli ammirabili documenti che se ne trovano raccolti nella esposizione al Palazzo Reale. Nè si possono passare in silenzio i servizi resi alla Geografia dai Papi che formarono l'inestimabile galleria di carte del Vaticano.

La rinascenza segna un periodo nuovo.

Una vita novella circola nella società europea. La fine del XV e il principio del XVI secolo vede raddoppiarsi la superficie terrestre. Un altro nome italiano, Cristoforo Colombo, sta innanzi a tutti sulla soglia dell'età moderna.

L'oratore accennò al matematico Toscanelli di Firenze, che sostenne il disegno di Colombo, ai viaggi di Giovanni e di Sebastiano Caboto, all'opera di Galileo e di Domenico Cassini. Nè dimenticò i numerosi viaggiatori italiani del secolo XVII. Terminò col met-

tere in rilievo la parte onorevole presa dall' Italia nella nuova fase in cui sono entrate le esplorazioni geografiche coi nuovi più esatti metodi di osservazione. Concluse con un caldo appello all'iniziativa privata per l'incremento della Geografia.

" J'ai trouvé par l'initiative privée, esclama l'oratore, deux cent cinquante millions pur exécuter le canal de Suez, et six cents pour celui de Panama! Voilà la preuve de ce que peut faire le travail collectif en faveur des idées utiles à l'humanité. Quant on a, comme l'Italie, le bonheur des posséder des institutions libres et un Roi, qui est leur plus ferme soutien, on doit accomplir de grandes choses. Elle les accomplira. „

Alle inspirate parole del venerando Lesseps rispose il principe di Teano, presidente della Società geografica italiana, assumendo in assenza del Duca di Genova, la presidenza del Congresso. Alla parola calma, elevata, solenne dell'illustre patrizio romano, seguì un eloquente saluto del sindaco di Venezia, Dante Serego Alighieri, ai numerosi convenuti.

Presiedettero successivamente alle adunanze generali Nachtigal, Coello, Wauwermans e, da ultimo, il Duca di Genova.

Venne in esse brevemente riferito man mano il lavoro dei gruppi e i voti in essi formulati. Türr e Lesseps, invitati dal Presidente, conferirono rispettivamente sui loro disegni per il taglio dell'istmo di Corinto e di quello di Panama, come già al gruppo VI. Conferirono pure il Comand. Magnaghi e il prof Giglioli sulla campagna idrografica del " Washington „. Ball, Ferrero e Fischer presero la parola per mettere in rilievo l'importanza di questi lavori.

Ma la relazione che per la sua novità ed importanza attrasse meglio di ogni altra l'attenzione di tutti, fu quella della grande traversata dell' Africa, testè compiuta da Matteucci e Massari. La lettura fatta dal Massari svegliò nella sala un entusiasmo indescrivibile. Serpa-Pinto fece un caldo elogio del viaggio dei due italiani e volle ricordare un terzo italiano, che pur ora sta per compiere la sua impresa di schiudere l'Africa all' Europa, il conte Savorgnan DeBrazzà. L'illustre Nachtigal con quell'accento vigoroso e solenne che formava la sua caratteristica, disse che Matteucci e Massari si sono collocati fra i viaggiatori di primo ordine, e propose all'Assemblea di levarsi in piedi in onore del Matteucci.

Un'altra relazione importantissima fu quella dell'ora compianto Crevaux, che riferì sui suoi viaggi nell'America equatoriale, dopo alcune parole d'introduzione del prof. Cora.

Il Congresso venne chiuso la mattina del 22 sotto la presidenza del principe Tommaso, ivi giunto finalmente dopo il suo secondo viaggio di circumnavigazione fatto sulla Vettor Pisani. Assumendo la presidenza, il Duca manifestò la soddisfazione dell'essere arrivato in tempo a presiedere l'ultima Adunanza del Congresso, e il suo compiacimento di trovarsi così circondato da tanti uomini insigni qui convenuti da tutte le parti del mondo civile. Ravvisò l'importanza delle discipline geografiche specialmente nel fatto che i popoli si avvicinano e che le barriere, che separono le nazioni, a poco a poco scompaiono. Salutò gli arditi esploratori dell'Africa e dell'Asia, salutò gli studiosi della scienza speculativa e un ultimo saluto ricambiò pure a Venezia “ la quale pel mezzo di coloro che

degnamente la rappresentano, ha dimostrato che l'antica favilla onde un tempo seppe spargere dovunque un fuoco benefico per le investigazioni geografiche, non è ancor spenta; ma è accesa tuttora nei suoi figli operosi. „

Un fatto di cui nessuno anche fra i più accaniti detrattori del Congresso può disconoscere l'importanza, è l'Esposizione Geografica. L'Italia occupava più di 800 m. q, di superficie; così pure la Francia. Ma la Sezione italiana aveva un importanza più storica che scientifica. Le carte antiche, dalle quali si rileva che l'Italia è stata la prima un tempo anche nella scienza geografica, e specialmente lo strano mappamondo di fra Mauro, disegnato molti anni prima della scoperta dell'America, attiravano lo sguardo di tutti. Era pure attraente la Sezione della Svizzera e quella dell'Olanda, copiosa quella della Russia, che si è fatta molto onore con ottimi lavori geodetici del suo stato maggiore e bellissimi tracciati di nuovi disegni. Curiosissime erano le raccolte riguardanti i costumi dei popoli: quelle della Vega e del Gessi erano le più frequenti di visitatori maravigliati. È anzi desiderabile che il prezioso museo di quest'ultimo (per molti rispetti inestimabile) venga salvato fra noi dalla minaccia di una rapina forestiera per cui dovrebbe andare sparbagliato e scomposto, ornamento delle sale di Londra e di New-York.

E a proposito di New-York non posso omettere una circostanza che mi ha messo in grado di svegliar l'attenzione del Congresso sulle due ultime spedizioni del *New-York-Herald* nei ghiacci polari, spedizioni promosse in cerca della Jeannette, come già dissi, e delle quali nessuno aveva ancor parlato durante le sedute dei gruppi.

Uscendo dalla sala della Sezione III vidi un giorno il generale Crawford (1), che avevo conosciuto poco prima a Torino in compagnia dell'illustre conte Luigi Palma di Cesnola. Salii alla Sezione I, ed ecco diffatti il generale di Cesnola. Cortesemente mi invitò quella sera all'Hôtel Britannia ove mi fece conoscere il Console Generale di S. M. Britannica a Firenze, il Colnaghi, gentilissima e coltissima persona, e il signor Vigna del Ferro, corrispondente del *New-York-Herald*, da qualche tempo dimorante in California (2). Ed è per mezzo del Vigna, mandato appositamente dall'America, che io fui chiarito delle recenti spedizioni dell'*Alliance* e del *Commodore Rodgers*, e che potei farne cenno all'adunanza generale del Congresso (3).

Oh! tranquille serate trascorse nelle sale e per le aiuole dell'Hôtel Britannia in compagnia del Cesnola, del Crawford, del Colnaghi, dell'ingegnere Zanotti e del prof. Galli, in mezzo ad americani ed inglesi, col Denza e col Lesseps! O splendori fantastici di S. Marco al lume di centomila fiammelle! O testoline leggiadre delle Procuratie Nuove e del Caffè Quadri! Nè voi potrò dimenticare, o amici improvvisati del Malibran, in compagnia di Attilio Bargoni, fra le musiche disperatamente applaudite dal vecchio *Don Pasquale!* Nè voi, o serenate in Canal Grande e gite a Murano, col

(1) Il Crawford era generale d'esercito nella guerra della Federazione, e si trovò in più di venti battaglie. Ora sta scrivendo da molti anni la storia delle operazioni militari di cui egli fu testimonio e attore principale.

(2) Il Vigna è italiano di Bologna. È a lui che L. Stecchetti indirizzò le " memorie bolognesi ". Diresse in Bologna otto o nove anni or sono con lo stesso Guerrini e col Carducci un giornaletto che ha fatto rumore *Il Matto.*

(3) *Atti del Congresso,* vol. I, pag. 374-375.

Baratieri, col Gatta, coll'Uzielli e col Marinelli! Nè te, o Carducci, che incontrai un giorno fra i chiassuoli intricati della meravigliosa città, e che aveva riveduto poco prima, dopo nove anni, a Milano mentre io vi accompagnava il nostro caro Regaldi! Nè te, o fosco Adriatico de' miei sogni, che coll'amico Granata di Lodi mirava nella notte del 22 dal ponte del Lloyd! Nè te, infine, o bella Trieste del mio valoroso Caprin, italiana nel sorriso del tuo cielo, nella vaghezza dei tuoi colli, nella lingua e nel cuore del tuo popolo, italiana nell'anima!..... (1).

(1) Non faccio dell'*irredentismo*. Esprimo soltanto la mia impressione personale di una visita a Trieste. D'altronde è un pregiudizio volgare di moltissimi italiani, anche non privi di cultura intellettuale, quello di credere Trieste città più austriaca che italiana, straniera per interessi, per sangue e per aspirazioni. Non ci sembrerà più tanto straniera per interessi quando si pensi che questi si vanno spostando da qualche tempo verso Fiume, che è il nuovo porto adriatico dell'Ungheria; non per aspirazioni, poichè la classe più colta è di manifesta tendenza a far parte del regno d'Italia, o quanto meno, a far di Trieste una città neutrale, com'era un tempo e come sono ora i porti tedeschi di Brema, Amburgo e Lubecca; non è affatto austriaca per lingua e per razza, poichè il fondo della popolazione è slavo con una sovrapposizione notevole e invadente di elemento italiano, che è il più vitale e diffusivo in tutta l'Istria, come lo prova coi fatti il prof. G. Marinelli in un suo importantissimo studio etnografico sul cosidetto *Litorale* austriaco (*Slavi*, *Tedeschi*, *Italiani in Istria*, *Trieste e Gorizia* — Venezia, Stab. Antonelli, 1885 — Atti del R. Istituto Veneto, T. III, s. VI).

# APPENDICE

## ALLE “ NOTE VENEZIANE „

Numerose sono le pubblicazioni distribuite al Congresso di Venezia per cura di Società scientifiche, di governi e di privati. Alcune di esse onorano non poco l'Italia. Le *Biografie dei viaggiatori italiani con la bibliografia delle relazioni di viaggio dai medesimi dettate*, del conte Amat di San Filippo, l'*elenco di portolani c carte nautiche antiche* a cui pose mano l'Uzielli, vennero presentate al Congresso del 1875, ma ne fu ripigliata l'edizione per cura della Società Geografica in occasione del Congresso di Venezia. La benemerita deputazione veneta di storia patria che aveva già pubblicato i libri commemoriali della Repubblica, il codice diplomatico padovano, il diplomatico veneto-levantino, i dispacci di Paolo Paruta e la grande edizione dei diarii di Marino Sanuto, volle dare dal canto suo, in questa occasione, una prova novella della sua vitalità pubblicando per cura principalmente del professore Marinelli un magistrale lavoro intitolato: *Saggio di geografia della regione veneta.* Il Marinelli ebbe collaboratori i professori Pellegrini, Combi, Gloria, Bocchi, Morsolin, Minotti, Capparozzo, Cipolla, Bailo, i dottori Poggi, Bertoldi, Caccianiga ed i signori T. Luciani, F. Stefani, ed F. Nani-Mocenigo. Vennero esaminati 453 piani, carte, disegni topografici, manoscritti a cominciare da una iconografia di Verona, tolta da un manoscritto dell'XI secolo, e 1743 stampati, incominciando dalle tavole dell'atlante di Tolomeo, uscito in Bologna nel 1472. La prefazione è splendido lavoro del professore Marinelli.

Fecero inoltre lavori importanti il paleografo A. Gloria, il conte A. Marcello, il professore Morsolin, il Zasso, C. Barrera-Pezzi, registrati nel seguente

## ELENCO DI PUBBLICAZIONI

### DISTRIBUITE AL CONGRESSO DI VENEZIA

Fra le pubblicazioni distribuite durante il Congresso di Venezia noto le seguenti che tengo sott'occhio:

DEPUTAZIONE VENETA DI STORIA PATRIA. — *Saggio di cartografia della regione veneta.* — Venezia, Naratovich, 1881, un volume in-4°.

A. GLORIA. — *L'agro patavino* dai tempi romani alla pace di Costanza (25 giugno 1183), studi topografici. — Venezia, agosto 1881.

A. MARCELLO. — *Sopra alcune carte manoscritte presentate alla Esposizione internazionale di Venezia*, lettere e documenti. — Venezia, 1881.

B. MORSOLIN. — *Viaggio inedito di Vincenzo Scamozzi da Parigi a Venezia*, — Venezia, 1881.

*Venezia nel 1488.* descrizione di FELICE FABRI da Ulma. — Venezia, 1881. (Pubblicazione del Zasso).

*Di G. Caboto rivelatore del settentrionale emisfero d'America*, con documenti raccolti da CARLO BARRERA-PEZZI. — Venezia, 1881.

MUNICIPIO DI VENEZIA. — *Guida artistica storica di Venezia.* — Venezia, 1881.

MUNICIPIO DI MODENA. — *Sotto-comitato geografico modenese.* — Elenco di alcune carte geografiche, MDCCCLXXXI.

A. TOLOMEI. — *La Cappella degli Scrovigni e l'Arena di Padova, 20 settembre MDCCCLXXXI.*

MUSATTI E. — *Venezia e le sue conquiste nel medio evo.* — Padova, 1881.

LEIGH SMITH. — *Esplorazioni artiche, colla nave " Eira „ nel 1880.* Estratto dal Bollettino della Società Geografica italiana. — Agosto, 1881.

*Il Sènnaar e lo Sciangàllah,* memorie del professore cav. abate G. BELTRAME, già missionario nell'Africa centrale. — Tre grossi volumi di 300 pagine. — Verona, Drucker e Tedeschi, 1879, lire 12.

GUSTAVO UZIELLI. — *Oscillazioni del suolo d'Italia.* — Opuscolo interessantissimo, pubblicato su relazioni di Tommaso Luciani.

WLADIMIR ALÈNITZINE. — *Revue des études sur la géologie de la Russie,* publiées de 1876-1880. — S. Pétersbourg, Trenké et Fusnot, 1881. — (Soc. imp. russe de géographie).

A. ERRERA. — *Italia e China.* — Collegio dei Cinesi in Napoli. — Roma, Civelli 1881.

LUIGI HUGUES. — *Giornale di viaggio di un pilota genovese addetto alla spedizione di Ferdinando Magellano,* pubblicato con introduzione e note. — Genova, 1881.

GIULIO GRABLOVITZ. — *Sul fenomeno della marea osservato nelle miniere carbonifere di Dux in Boemia.* (Estratto dal Bollettino della Società adriatica di scienze naturali in Trieste, volume VI, fascicolo I, 1880). — Questa importante memoria venne presentata dal professore Tacchini al 3ª gruppo nella seduta del 21. Accordata la parola all'autore, ivi presente, questi espose un cenno storico della scoperta del fenomeno, cui la memoria si riferisce, e fece voti perchè siffatte osservazioni si estendano ad altri bacini, pozzi o sorgenti, quale sarebbe la fonte Pliniana, soggetta a flusso periodico.

*Il clima nell'estuario veneto,* è un pregevolissimo volume pubblicato dal professore TONO di Venezia.

AMAT DI SAN FILIPPO. — *Biografia dei viaggiatori italiani.* — Parte I. — Roma, 1881.

BOUTHILLIER DE BEAUMONT. — *Dissertation sur l'adoption d'un méridien initial unique, présentée au Congrès géographique de Nancy.* — Ginevra, 1880.

CANEPA P. — *Quale sia il limite fra le Alpi e gli Appennini.* — Genova, 1881.

DE LUCA G. — *Storia, concetto e limite della geografia.* — Napoli, 1881.

FIORINI M. — *Le proiezioni delle carte geografiche.* — Bologna, 1881. Testo ed atlante.

*Ueber den namen Italien* eine historische Untersuchung von BERNARD EISTERBERGK. — Freiburg und Tubingen, 1881.

T. Domenichelli. — *Sopra la vita e i viaggi del beato Oderico da Pordenone,* studii con documenti rari e inediti. — Prato, 1881.

Cheysson. — *Les methodes de statistique graphique à l'exposition universelle de 1878.* — Paris, 1878.

Perozzo L. — *Stereogrammi demografici.* — Annali di statistica, serie II, vol. 12 e vol. 22.

Sormani — *Geografia nosologica dell'Italia.* — Annali di statistica, serie II, vol. 6.

Altre pubblicazioni:

Issel A. — *Istruzioni scientifiche per i viaggiatori.* — Roma, 1881.

Kiepert H. — *Cartes des nouvelles frontières entre la Servie, la Roumanie, la Bulgarie, la Romélie orientale et les provinces immédiates de la Turquie, 1878.* — Berlino, 1881.

Kokhowsky W. — *Notice sur le matérial d'enseignement pour l'étude de la géographie, de la cosmographie et de la topographie militaires.*

Levasseur S. — *Grand atlas de la Terre. — Grand atlas de l'Europe. — Grand atlas de la France.* — Paris, De la Grave.

Ministero della guerra di Russia. — *Musée pédagogique; notice sur le matériel d'enseignement pour l'étude de la géographie.* — Pietroburgo, 1881.

Ministero della guerra del Belgio. — *Notice sur les documents scientifiques et cartographiques.* — Bruxelles, 1881.

Ministero di agricoltura industria e commercio in Italia. Direzione della statistica. — *Climatologia, valori dedotti dalle pubblicazioni del R. Ufficio centrale di meteorologia.* — Roma, 1881.

# ESCURSIONI DEL CONGRESSO

Già ho detto come la parte festaiola del Congresso di Venezia venne da alcuni considerata eccessiva e quasi una minaccia alla serietà scientifica di queste solenni Assisie della Geografia.

Non si può tuttavia ricordare senza desiderio alcune escursioni, che senza dubbio accrebbero notevolmente le attrattive del Congresso e rimarranno nell'animo di tutti fra le sue più care memorie.

Il giorno 16 ebbe luogo la **Gita ai Murazzi.**

I Congressisti sbarcarono a Pellestrina, accolti da quel Municipio, che li condusse a visitare la fabbrica dei merletti. Lesseps pronunziò un breve discorso, ricordando Manin e Paleocapa e la valida cooperazione di quest'ultimo al taglio dell'istmo di Suez.

Il giorno 20 ebbe luogo l'**Escursione a Padova.**

Il comm. Tolomei, sindaco di Padova, diede il benvenuto ai membri del Congresso nella grande aula dell'Università ove il Rettore Morpurgo pronunziò un discorso mirabile a cui rispose commosso con calde e patriottiche parole Cristoforo Negri. Ricorderò sempre con affetto questa gita di Padova, ove, nella gran *Sala della Ragione*, conobbi il collega Pennesi, il conte De Domini e il valente e carissimo triestino Giulio Grablovitz, che incontrai l'anno successivo al Congresso Meteorologico di Napoli, e il cui nome si connette per me anche alle memorie di quei cari giorni che ci videro insieme al Vesuvio, ad Ercolano, a Pompei, a Posillipo, a Baia, a Pozzuoli, giorni felici, che più non verranno!

Il 22, dopo la chiusura del Congresso, venne fatta l'escursione alle isole di **Murano** e di **Torcello.** Cinque battelli a vapore portarono i Congressisti a Torcello, isoletta ad 11 chil. da Venezia, antica sede dei veneziani, oggi quasi deserta. Degni di menzione sono l'antica Cattedrale, la chiesa di Santa Fosca e il nuovo Museo in cui sono raccolti oggetti preistorici scavati nella località.

Della gita a Murano ho scritto qualche tempo dopo alcune impressioni, che più sotto riproduco, pregando il lettore a voler attribuire più a ragioni di arte che ad altro, alcune innocenti caricature che potrebbero credersi dirette a cose o a persone conosciute.

Nel giornale la *Voce di Murano*, diretto dall'ab. Vincenzo Zanetti, apparve in quel giorno un articolo intitolato: *Marco Polo e le prime perle di vetro fabbricate a Murano*, nonchè un eloquente saluto che il cav. Colleoni, a nome di Murano, dirigeva ai membri del Congresso.

Il 24 ebbe luogo a *Pordenone l'inaugurazione del monumento al Beato Odorico Mattiussi*, missionario e viaggiatore. Parlò applauditissimo il sindaco cav. Varisco, rilevando il merito di Odorico, contemporaneo e successore immediato di Marco Polo nelle grandi vie dell'Asia orientale. Prese poscia la parola, a nome del principe di Teano, il comm. O. Baratieri, facendo una viva pittura di quei tempi fortunosi in cui gli italiani schiudevano alla rozza Europa l'Oriente Misterioso, riassumendo la vita e i viaggi di Odorico e additando a tutti l'autorevole lavoro che su di essi venne fatto testè dal colonn. Yule, il più insigne illustratore di Marco Polo.

Il giorno 30 settembre, fissato dai regolamenti per la chiusura della mostra, vennero inaugurati nella loggia interna del Palazzo Ducale, ai lati del busto di Galileo, i busti di *Fra Mauro* e di *Giovanni Caboto*, con un notevole discorso del prof. Dalla Vedova, del barone Cattanei e del cav. Federico Stefani.

Alla *Chiusura della Mostra* presero la parola il Cattanei, il Dalla Vedova, Nachtigal, Dutreuil de Rhins, Abbate Bey. Tutti questi discorsi si possono leggere con somma utilità e diletto fedelmente riprodotti negli **Atti del Congresso**, v. I.

# UNA GITA A MURANO

Eravamo quattro; io, il capitano Gatta, il professore Uzielli e un'altro di cui non ricordo il nome. L'acqua della laguna fremeva intorno alla nostra barca; l'acqua della laguna che i poeti, con una figura un po' ardita, dicono limpida.

I barcaiuoli cantavano.

Erano due: il più vecchio, un tipo di veneziano tarchiato, allegro, ciarliero, con occhio vivo, faccia accesa e una barbetta impertinente, intonava la canzone; l'altro, il più giovane, l'accompagnava spingendo il remo da poppa nell'onda che dietro la barca si ravvoltola.

Cantavano.

Era, o la dicevano, una ottava del Tasso: io però non garantisco nulla.

Non descriverò la luna perchè non c'era. E nemmeno il sole che luciccando sulla distesa mobile delle acque mandava un barbaglio che offuscava ogni cosa.

Arrivammo dietro al cimitero. Giovanni non cantava più, e l'altro vogava in silenzio. La barca andava liscia, e la laguna era un olio.

I poeti dicono che quando la laguna sta zitta, guarda. Dicono che guarda la sua Venezia e le isole. Ma chi lo sa? I poeti dicono che quando la laguna sta zitta, pensa. Pensa lontano ad un mondo fantastico di città e di vittorie, pensa alle sue vecchie galere di Levante, e le aspetta ancora alla sboccatura del Lido... ma non arriva che il Lloyd.

E Giovanni non cantava più.

A che pensava Giovanni?

Ecco.

Ei non andava già tanto lontano: vedeva i suoi poveri morti di molti anni addietro, parenti ed amici, i suoi compagni del 49, sfiniti dalla fame, distrutti dal cholèra, infranti dalle bombe, in quel glorioso e triste assedio della sua città, ch'egli pure difendeva dal forte di Marghera fino agli estremi.

Ma non fu che un'ombra sulla faccia del gondoliero, che subito si rimise all'allegro. E Uzielli gli disse: canta! e gli diede alcuni spiccioli.

Ciò voleva anche dire: fa presto.

Arrivammo a Murano. Vi era la barca di velluto e d'oro di casa Salviati.

Quella barca aveva portato Nachtigal.

Noi visitammo subito il Museo.

Un prete grasso, di mezz'età, con faccia soddisfatta, ci sorrise e ne si profferse a cicerone.

— Ahi! dissi fra me, e mi grattai l'orecchio sinistro. Quel prete era alla sinistra.

Lo avevo già veduto all'Hôtel Britannia col generale di Cesnola. Sfoderava ad ogni occasione la sua erudizione vetraria. Parlava di Fenici, di Veneziani. Questi, eredi della gloria, quelli, iniziatori e inventori. Navigatori entrambi, primi al tempo loro nelle industrie e nelle arti, entrambi maestri nell'arte di lavorare il vetro con eleganza.

Il Cesnola si divertiva a contraddirlo. Non gliene lasciava scappar una, che subito la inchiodava là.

Mi ricordo benissimo che quando il prete venne fuori tutto trionfante col discorso dei Fenici, il Cesnola glie lo fece rimettere dentro non già con l'autorità del signor di Paw, il quale affermava essere gli Egiziani, di tutti gli antichi popoli, quelli che hanno meglio lavorato il vetro e che l'officina vetraria della grande Diospoli, capitale della Tebaide, fosse la prima fabbrica regolare di questa materia; ma coll'autorità stessa dei proprii scavi eseguiti nell'isola di Cipro, meraviglia degli archeologi. Senza parlare delle coppe di vetro, portate dagli Egiziani alla purezza del cristallo, nè di quelle che si chiamavano *alàssontes*,

la cui superficie unita (e non già la rappresentazione di alcuna figura sul vaso come credette Paw) cangiava secondo l'aspetto con cui si guardava, a guisa del collo di un piccione; il generale notava che gli Egizi stessi cesellavano il vetro e lo lavoravano al tornio. Essi anzi conoscevano l'artifizio d' indorare il vetro.

Quel prete adunque ci si messe ai fianchi e sturò la sua vena storico-artistica. Egli era non so più se direttore o segretario del Museo di Murano.

— Il vetro, composto a forza di fuoco di rena bianca e di cenere di soda era conosciuto nei tempi più remoti. Di esso si parla nei libri di Mosè e di Giobbe. Aristotele chiede perchè noi veggiamo attraverso il vetro, e perchè il vetro non possa piegarsi. Lucrezio è il primo latino che parla del vetro e della sua trasparenza. Plinio dice che i mercanti di nitro, che attraversavano la Fenicia, essendosi fermati sulle sponde del fiume Belo per far cuocere le carni loro, misero in mancanza di pietre dei pezzi di nitro per sorreggere i vasi, e che questo nitrò, mescolato colla sabbia, essendo stato abbruciato al fuoco, si liquefece, e formò un colore chiaro e diafano, che si coagulò e diede loro la prima idea del vetro. Leggesi ugualmente in Plinio che Sidone fu la prima città famosa per la sua officina vetraria, e che non si cominciò a fabbricare del vetro in Roma che sotto Tiberio. Lo stesso Plinio ne insegna che...

Uzielli sbuffava, aveva gli occhi fuori della testa. Io sudavo e ridevo. Il Gatta e l'altro volgevano malinconicamente gli occhi al cielo.

Camminavamo per quelle sale guardando intorno gli svariati e finissimi oggetti che le adornano con elegante profusione. Vi sono vasi con ornamenti in modanature, in cordoni di perle, in rosoni, tutto di sì estrema finezza, che l'occhio più acuto non può seguire i filamenti delicati nei quali si confonde il lavoro. Le porte di vetro intagliate in concavo imitano sovente le vene e le striscie degli svariati colori, che si trovano negli originali. Pezzi assai rari in questo genere offrono l'oggetto delle figure, ornato di fogliami in oro. Venezia mi si presentava ancora splendida fra le sue vecchie conterie in vetro, i suoi lavori di corallo e d'oro, i suoi specchi, i suoi cristalli, le sue seterie, i suoi merletti finissimi, odalisca vagamente addormentata.

E il prete continuava:

— Plinio, Teofrasto ed altri scrittori somministrano esempi dell'arte d'imitare coi vetri colorati le gemme e di comunicare ad una specie di cristallo fattizio ogni sorta di colori e di digradazioni, che scorgonsi nelle pietre preziose. I Greci si applicavano a contraffare rubini, smeraldi, giacinti, zaffiri.

La grande quantità di vasi e di frammenti di vetro che si vede nel Museo di Portici, tratti dagli scavi di Ercolano e di Pompei, forma un complesso di opere uscite dalle officine dei Greci.

— Dall'arte vetraria dei Greci non havvi che un passo all'arte vetraria dei Romani, i quali migliorarono assai quest'industria e perfezionarono i loro lavori in proporzione dell'uso frequentissimo che facevano del vetro, e del lusso che li sospingeva alla ricerca dei vasi e dei pezzi in vetro più riccbi e più finamente lavorati. Gli è dai Romani e col mezzo del loro lusso indicibile nelle opere vetrarie, che noi abbiamo conosciuta l'esistenza di quei famosi *vasi murrini*, illustrati dal Mongez, comparsi in Roma per la prima volta in occasione del terzo trionfo di Pompeo, e di cui una coppa venne pagata l'esorbitante prezzo di 80 sesterzi, pari ad 8000 lire italiane. Secondo Mongez i vasi murrini provenivano dall'oriente del regno dei Parti, e sopratutto dalla Caramania, in oggi Kerman; erano ordinariamente della capacità e della spessezza di uno dei nostri bicchieri, e avevano una specie di splendore abbagliante, con macchie bianche e porporine e riflessi colorati simili a quello dell'arcobaleno. Il conte Rossi nella sua opera intitolata *Observation sur le vase que l'ont conservait à Gênes, sous le nom de* Sacro catino *et sur la note publiée sur ce vase* par M. Millin (Turin 1807) — stabilisce che i murrini dovevano essere di vetro fattizio e forse di qualche vetro assai prezioso e persino opalizzante.

— Passando ora all'arte della fabbricazione dei vetri presso i moderni, sembra incontrastabile, che essa si introdusse successivamente dall'Italia e dalla Francia in Inghilterra. Fu nel 674 che le fabbriche di vetro vennero introdotte dalla Francia in Inghilterra in occasione della costruzione della nuova badia di Wiremouth, la cui chiesa fu fabbricata da architetti ed operai francesi secondo il gusto romano. L'abate Benedict, dice il venerabile Beda, condusse dalla Francia in Inghilterra molti abili artefici

nella fabbricazione di vetri, arte insino allora sconosciuta in quella regione.

— La proprietà dell'alcali minerale di rendere fusibile la rena silicea, contraendo con essa un'aderenza assai più forte che non la potassa, è quella che ha fatto preferire nelle fabbriche del vetro la soda. Essa impiegasi comunemente tale e quale trovasi nel commercio.

Qui a Venezia si fa uso di quella risultante dall'incenerimento della *salicornia*, volgarmente indicata col nome di *roscani*, che è forse la meno pura; ma allorchè si desiderano vetri più fini, sciogliamo la soda che si trova in commercio, la facciamo cristalizzare spogliandola così delle materie eterogenee che essa contiene.

— Ecco, continuò il prete, la composizione di un bellissimo vetro bianco, come vedete qui in queste sale.

| | | |
|---|---|---|
| Soda di Alicante polverizzata e setacciata | Libbre | 200 |
| Salnitro . . . . . . . . . . | „ | 50 |
| Sabbia quarzosa purissima . . . . . | „ | 265 |
| Ossido di manganese . . . . . . | once | 10 |

Dopo questa lezione di mineralogia che per me, confesso, non era stata del tutto inutile, mostrammo tale e tanta soddisfazione che il prete dovette lasciar lì il suo discorso col quale non era giunto appena che a metà.

Vi era ancora tutta la chiaccherata dei vetri di Venezia e nel gozzo ci aveva pure, il bravo prete, la storia degli stessi vetri delle finestre. Egli avrebbe forse detto come qualmente questi ultimi non fossero stati adottati in Francia e in Inghilterra che dopo il 1180, mentre l'Italia godeva già da secoli di quest'uso comodissimo. Avrebbe detto che quei primi vetri erano piccoli, rotondi, collegati con piombo, come se ne trovano ancora alcuni oggidì; e che nel XIV secolo in Francia le finestre dei privati erano ancor chiuse da imposte di legno, da fogli di carta o da pezzi di canovaccio. Tutte queste ed altre cose avrebbe detto, ma gliele facemmo serbare per un'altra volta e ci affrettammo a salutarlo.

Mi voltai. Uzielli era sparito. Nel fondo della sala vidi il dottore Nachtigal accompagnato dal principe di Teano e dal maggiore Oreste Baratieri.

Degli illustri stranieri accorsi a Venezia per il Congresso Geografico non ho veduto in quel giorno a Murano che il Nachtigal.

***

Ci recammo all'officina Salviati. Io vi ero già stato fin dal 1867. Ma ammirai volentieri per una seconda volta la elegante e facile maestria di quegli operai nel soffiar vetri bellissimi, aggiunger loro ornamenti di ogni ragione, forma e colore con prestezza e sicurtà incomparabile.

Dinanzi ai forni di intensissima luce bianco-gialla di quella rozza e celebre officina, col Teano e col Baratieri, tra una folla di visitatori meravigliati, rividi la faccia pensosa del Nachtigal.

Io contemplai il sogno di quella testa illustre, e volli sorprendere sulla sua fronte un pensiero, come già avevo fatto su quella modesta e oscura del povero gondoliere. Lo vedeva là nelle fantastiche solitudini dell'Africa centrale, sulle grandi vie da lui percorse dai vecchi lidi della Tripolitania fin oltre agli estremi confini meridionali del Bornu, incoraggiare colla voce e coll'esempio la futura spedizione italiana di Gustavo Bianchi lungo il paese ignoto che si spazia fra il bacino del Congo e quello dei confluenti del lago di Tsade. Di là io vedeva protendersi la figura vigile di Livingstone e al di sopra del pianoro dei laghi ove nasce il Nilo, incontrarsi con quella di Nachtigal e di Schweinfurth, di Gessi e di Piaggia, attraverso il cielo, in una gigantesca apoteosi. E le conterie veneziane vedevo nel pensiero di Nachtigal, brillare d'insolita luce in quelle inospite plaghe. E pensai alla nostra povera spedizione d'Abissinia...

Frattanto l'operaio che ci era dinanzi soffiò un fiasco limpidissimo di cristallo e con una destrezza e una disinvoltura invidiabile lo depose accanto al segretario del Comitato africano.

Nachtigal sorrise...

Torino, 6 maggio 1882.

# SUL PONTE DEL LLOYD

## Da Venezia a Trieste

*nella notte del 22 settembre 1881.*

Mi svegliai di soprassalto. Ero ancora interamente vestito dell'ultima seduta del Congresso, e colla testa piena di gite in gondola, di regate, di musiche, di serenate in Canal grande, di luminarie in Piazza e alle isole.

Mi stropicciai gli occhi per discacciarne i sogni che ancora vi rimanevano appiccicati e li ingombravano con seduzioni festaiole e strane. I fanali delle Mercerie mandavano la loro luce nella mia camera. Afferrai l'orologio, e vidi che erano le undici.

Il Lloyd partiva a mezzanotte.

Non c'era tempo da perdere. Presi il cappello e, così com'ero, lasciando ogni altra cosa nella valigia che doveva attendermi a Venezia per il ritorno, scesi in Mercerie, fui in Piazza, corsi in Piazzetta.

Le gondole dormivano. Tutto era tranquillo. I lumi delle barche e delle isole tremolavano piccini e solitarî sulla Laguna. Là in mezzo, fantasma oscuro, sbuffava il Lloyd (1), immobile sulle acque.

(1) A Venezia e a Trieste ho sempre sentito applicare, parlando, il nome della Società di navigazione al bastimento che fa il servizio.

Chiamai Giovanni. Ma Giovanni non si fece vivo. Forse, sdraiato nella sua gondola, dormiva della grossa, grufolando sulla sbornia recente, e riposando gloriosamente sui vistosi allori della giornata.

Scattarono ad un tratto uno, due, tre altri. Ed eccomi, dopo alcuni minuti di remo, aggrappato finalmente alle scale esterne del piroscafo austriaco. Strisciai sulla pancia nera e anelante del docile mostro, e discesi nel suo interno. Numerosi viaggiatori scendevano con me nella sala. Vi si trovavano eleganti e belle signore, che poi conobbi dover essere triestine, reduci dalle feste di Venezia; e vi erano pure americani ed inglesi che si disponevano, senz'altro, a dormire, appoggiati fra le valigie, sdraiati sopra i sofà.

Il " Milano „ si scosse romoreggiando, diede le prime zaffate, e attraversò la Laguna. Dopo breve tempo ci accorgemmo che passavamo il lido, ed eravamo nel mare.

Io sfogliava distrattamente i giornali illustrati sparsi sulla tavola della sala. Il cicalìo delle mie leggiadre compagne di viaggio si andava a poco a poco rallentando. Finalmente cessò. Non si udiva più che il rumore sordo della macchina e il bacio assiduo e poderoso del mare che frangeva i suoi flutti gorgogliando intorno alla carena.

Non andò molto che s'impadronì di me un fastidio strano, un non so che di malassere e di tedio, a me per prova sconosciuto, ma che capivo benissimo cos'era. Il tedio, il fastidio crebbe: decisi di alzarmi, e di salire in coperta a prender aria. Spirava di fatti una brezzolina fresca che mi rinfrancò alquanto. Sedetti presso la ringhiera, guardando il cielo e il mare. Vedevansi ancora in distanza, fra i vapori dell'orizzonte, i lumi colorati e i segnali notturni del lido. La notte era chiara: ma non dolce, nè senza vento. La brezzolina fresca era piuttosto un'aria fredduccia che ormai cominciava a farsi diaccia e insolente. Il mio vestito era semplice a vista d'occhio: non avevo preso con me nè soprabito, nè coperta da viaggio. Nella sala non mi attentavo di ridiscendervi. Ero condannato a starmene lassù fra quelle delizie.

Fortuna volle che appunto colà incontrassi un giovane avvocato di Lodi, col quale appiccai discorso, e che subito mi offerse la calda ospitalità del suo generoso mantello. L'aspetto simpatico e la fran-

chezza e libertà dei modi, il nome della graziosa città lombarda che mi ricordava gli anni più belli della mia infanzia, il bisogno vivissimo che si prova in mare di avvicinarci l'un l'altro e di stringerci in una sola famiglia, accresciuto dalla solitudine di quella notte argentea in mezzo all'Adriatico, fecero sì che io ravvisassi nell'avv. Granata (chè tale era il suo nome) più che un compagno un amico, e più che un amico un fratello. Entrambi facevamo quella piccola gita per semplice curiosità e col disegno di conoscere una buona volta le emozioni di una traversata in mare; entrambi ci dovevamo trattenere brevissimo tempo nella capitale dell'Istria che ci era già tanto simpatica prima di vederla, e che tutti e due visitavamo con un sentimento profondo di malinconia nazionale.

Il piroscafo si avanzava ansando e fumando, con movimento non lieve or di rullìo or di beccheggio fra le onde che s'ingrossavano.

Altri viaggiatori stavano con noi sul cassero della nave, quale in piedi contemplando, quale accovacciato in disparte, ravvolto e silenzioso. Uomini e donne parevano statue od ombre: statue annoiate, od ombre sospirose ed erranti. Vedemmo due sposi, forse imbecilliti dalla felicità o dalla nausea, starsene stretti e muti, avviluppati in un ferrajolo eterno, come un'unica balla nera e vivente.

Tosto l'amico Granata, seduto vicino a me presso la ringhiera e silenzioso già da una mezz'ora, si sentì assalito da quella emozione appunto che eravam venuti cercando. Era l'accesso dell'emozione, profondo, irrefrenato. Si volse ad un tratto verso il mare per espandersi finalmente con lui, e comunicargli...... i suoi entusiasmi.

Ciò fatto, si ritrasse alquanto sollevato, e pensò che ci dovessimo adagiare sul rilievo centrale della tolda fra i cordami del bastimento. Quivi rimanemmo per qualche tempo, colla faccia in aria e le gambe coperte, godendo di una apparente tranquillità.

Ma non andò molto che io dovetti alzarmi per adempiere ad uno stretto dovere che chiamerei idrodinamico. Il movimento di beccheggio era piuttosto violento. Feci due passi barcollando, indi mi appigliai con forza ai ferri della ringhiera. Ma che? Lo scopo era semplice e tuttavia, là per là, si fece subito compli-

cato..... E anch'io dovetti fare al vecchio Nettuno la confidenza di cui ho parlato. Dopo una resistenza così prolungata, avevo finalmente ceduto; l'amico, alzando il capo fra i cordami, vide e rise: il mio incipiente orgoglio marinaro era spacciato.

Ci raccomodammo alla meglio nel nostro famoso letto, ben coperti e tranquilli, sempre conservando, ben inteso, la nostra posizione rovesciata..... con un vivo desiderio di contemplare le stelle. Orione era già alto, e Sirio appariva sull'orizzonte. Brillavano vezzosamente le Pleiadi, Pegaso allargava il suo immenso quadrato sopra di noi, Cassiopea e il Bifolco saettavano la loro luce variopinta, mentre, corrusca di gemme, la Corona boreale piegava verso occidente e la Via Lattea splendeva come una leggera nebbia di polvere luminosa attraverso la sconfinata vôlta del cielo.

Scender di Soli
Fitta una pioggia per l'immenso io vidi,
Quali di rosa colorati e d'oro,
Quali d'indaco aspersi; astri con astri
Avvicendarsi, e mobili universi
D'altri universi discovrir la via,
Io vidi esterrefatto; e quando giunta
Al limitar del vôto e della notte
La veduta morìa, l'agil pensiero
Correva ancor gli immensurati spazî
E novi Soli dal fecondo abisso,
Come sabbia del mar, nascer vedea.

Con questi versi del Galileo, poetizzato da Giacomo Zanella, a poco a poco, mi addormentai.

Riprendevo il sonno interrotto nella mia camera di Venezia e il filo dorato dei miei sogni, pieni delle recenti memorie di una festa della scienza, resa più bella dalle magiche attrattive della Sirena dell'Adria. Mi trottavano pel cervello mille immagini e personaggi diversi. Fra le austere memorie della gloriosa dominatrice dei mari, nelle stupende sale del palazzo dei Dogi, innanzi ai miracoli del pennello e della sesta, vedevo passarmi, in una visione meravigliosa, nuovi uomini e cose nuove. Vedevo un re nazionale, quivi venuto, fra i vestigi di una fosca e temuta oligarchia, ad onorare non già le usurpazioni della forza, ma le salde e pacifiche conquiste della civiltà. Vedevo francesi, tedeschi,

americani, russi ed inglesi, quivi stringersi in una alleanza nuova e sconosciuta ancora nel mondo della politica. Vedevo Cameron e Massari, Adamoli e Crevaux, Quatrefages e Mantegazza, Baccelli e Peruzzi, quale con la fisionomia seria o sorridente, quale spensierato e ardimentoso, quale col *gibus* oscillante sulla testa grossa, quale con gli occhiali d'oro e coi pantaloni corti. E vedevo pure il Cantù col suo volto di cartapecora, e Levasseur, e Behm, e Kiepert; e, in mezzo a tanta confusione di uomini e di cose, mi vedevo dinanzi nel loro aspetto abituale e modesto i quattro giganti della geografia esploratrice nella dotta Germania, Rohlfs, Richtofen, Nachtigal, Schweinfurth!

Ma ecco, fra molti, staccarsi dalla calca e muoversi lungo lungo, il principe di Teano, il Sambuy della geografia, e Lesseps simpatico e bianco, colla sua bimba vispa e arditella per mano, e il duca di Genova, reduce dal Giappone, e, sull'angolo delle Procuratie l'occhio lampeggiante di Giosuè Carducci o, fra i tavolini del Florian, la testa bionda del Ciglioli e quella bruna del De Albertis.

E tutta questa gente mi sfuggiva allo sguardo con una furia che non riuscivo a capire. Era una processione da lanterna magica incantata, un precipizio di sensazioni, di colori, di uomini, di idee. L'immaginazione non poteva prender sonno: ora udiva la voce sonora degli amici nei palchi del *Malibran,* ora si trovava a suo agio fra le aiuole o nelle sale dell'*Hôtel Britannia* col Denza e col generale di Cesnola, ora navigava placidamente col Marinelli e col Baratieri alle fantastiche serenate in Canalazzo. In fondo in fondo mi perveniva un confuso vociò, e mille vaghe testoline e profili vezzosi uscivano tosto, e si dileguavano in un sorriso d'oro e di luce. Sentii toccarmi il viso da una treccia fuggente e non so quale alito delicato sfiorare la mia guancia.....

Era l'amico Granata che si voltava dalla mia parte per accomodare gli schermi contro il vento di Greco che aveva levato una fitta di nuvoloni oscuri e lampeggianti.

Il tubo della macchina lanciava contro il cielo nero, quasi in aria di sfida, le sue faville arrabbiate. Alcune gocciole impertinenti e sonore ci percossero sulla faccia. Il piroscafo si avanzava certamente senza ritardo verso quella parte ove appunto sembravano prepararsi tante minaccie.

Pochi minuti dopo un largo e fragoroso acquazzone scioglieva i nostri dubbî, e ci faceva fuggire sotto-coperta.....

Ma la pioggia in brev'ora cessò, e il cielo e il mare si fecero, per poco, tranquilli.

Camminavamo oramai liberi e disinvolti per ogni parte del bastimento, quando ci venne annunziato il prossimo arrivo, e vedemmo Trieste illuminata dal sole.

Torino, 23 settembre 1883.

# NOTE

DI

# GEOGRAFIA MEDIOEVALE

**Riassunto di un nuovo disegno di Topografia Dantesca.**
**La Geografia Matematica di Dante**
**desunta specialmente da un passo della D. C.**

A

MIO ZIO

# GIULIO GIUSEPPE VACCHERI

DELLA CUI ARGUTA

E FECONDA COLLABORAZIONE

NEL VOLUME

SULLA COSMOGRAFIA DANTESCA

MI ONORO

Stimo opportuno di riassumere chiaramente, *in conformità a nuove obbiezioni*, alcuni concetti che ho avuto l'onore di esporre in collaborazione con altri, circa il " sito, forma e figura „ dell'Inferno dantesco e, in generale, della macchina poetica dell'Allighieri. Dirò anzitutto che il più forte argomento degli oppositori sta, si può dire, interamente riposto nella domanda, oggi rifatta dal Gaspary nel *Geschichte der italienischen Literatur.*

" Poteva Dante immaginarsi tutte queste cognizioni, tutti questi calcoli così delicati che seicento anni sono nessuno comprendeva, ed oggi appena si possono seguire? (1) „.

Ma nessuno fra i varii critici ha saputo notare pur una sola di queste cognizioni, attribuite a Dante nel lavoro in questione, le quali non fossero del tempo suo.

Fino a che non si venga a questa scoperta, risponderemo adunque:

— Sì, poteva.

(1) Berlino, vol. I, 1885, pag. 526. Vedi in fine delle presenti " Note di Geografia medioevale. „

I critici, nel caso nostro, dal mio valentissimo amico R. Renier all'illustre Gaspary già citato, paiono essersi contentati di dubbi, di affermazioni e giudizi personali, più che di fatti e di argomenti analitici, che solo possono desumersi da un largo e faticoso studio del nostro lavoro. Hanno smentito il loro metodo critico, che è quello di opporre fatti a fatti. Tali dubbi, tali affermazioni e giudizi personali hanno certamente un valore di fronte ad altri dubbî, affermazioni e giudizi: ma qui si tratta di una dimostrazione largamente architettata di fronte alla quale non basta affermare una convinzione contraria appoggiata a pochi argomenti secondarii ed estrinseci, ma è necessario contrapporre un'altra dimostrazione negativa ugualmente analitica per mettere in chiaro la falsità totale o parziale del nostro disegno in rapporto al vero disegno dell'Allighieri.

Vera o difettosa, convincente o no, l'architettura della fabbrica dantesca proposta da noi è senza dubbio costrutta su elementi di cui *neppur uno è estraneo alla scienza del Medio Evo* e alle larghe cognizioni enciclopediche attestate dalle opere stesse del nostro Poeta. Si tratta di sottili speculazioni cosmografiche secondo il sistema Tolemaico com'era inteso prima della Rinascenza attraverso i commenti degli Arabi, e che *oggi non si possono più agevolmente seguire senza uno sforzo, appunto perchè non siamo più avvezzi a quei metodi e a quei sistemi;* si tratta di curiose applicazioni di pura Geometria Elementare, delle quali abbiamo esempi ingegnosissimi fra gli antichi, che in fatto di *deduzione* superavano di gran lunga i moderni e ci hanno lasciato monumenti mirabili di raziocinio e di logica.

Ma, ove anche una critica minuta e positiva pervenisse a rintracciare le parti veramente difettose del proposto disegno in conformità a quello presunto del nostro Poeta, io credo che non si potrebbe mai negare, pur infirmando il sistema, la novità e bontà del metodo diretto a stabilire per la Divina Commedia un commento serrato e compiuto sopra un determinato ordine di fatti.

È il metodo sperimentale che, applicato dapprima ai soli fatti del mondo fisico, si va a poco a poco estendendo a quelli del mondo ideale; ed ogni giorno che passa segna una nuova applicazione di questo metodo. Si tratta di estenderlo anche al commento della Divina Commedia prendendo ad esame un dato ordine di fenomeni ideali indipendentemente od almeno distintamente da tutti gli altri del poema stesso. Così il geologo, nello studio delle oscillazioni della crosta terrestre, considera isolatamente i movimenti delle regioni vulcaniche come dotati di particolare rapidità, ben sapendo esser regola elementare di metodo analitico il considerare a parte i dati di ordine diverso.

Il nostro lavoro, preso in questo senso, rappresenta probabilmente una applicazione nuova e compiuta del metodo analitico in questo genere di studi. La letteratura dantesca, che pure è tanto ricca, non ci presenta finora che traccie frammentarie di un commento geometrico e cosmografico, e non ci ha ancor dato un computo ordinato e chiaro dei giorni e delle ore in cui si compie il viaggio mistico dell'Allighieri. Il proposto disegno, qualunque voglia essere il giudizio finale della critica sul suo merito analitico, rimarrà forse il più notevole tentativo fatto finora di una sintesi organica degli elementi parziali relativi all'archi-

tettura della macchina dantesca, e quasi un nuovo campo aperto all'attività degli studiosi che sapranno far più e meglio di noi.

Conchiuderemo col Bonghi:

“ Ci piace tanto l'agitazione e la vita del pensiero che il vedere combattute le nostre opinioni non ci consolerebbe meno del sentirle approvate per vere. E non ci farebbe neanche dispiacere se, persino a rischio di trovarci condannati con ragione, obbligassimo gli altri ad escogitare e trovare i motivi della condanna (1) „.

(1) R. Bonghi, *Lettere critiche a C. Bianchi*, 4ª ediz. pag. 74.

I.

## Riassunto del Nuovo Disegno di Cosmografia e Topografia Dantesca (1).

§ 1.

Un lavoro storico-scientifico nuovo nel suo genere è quello di una completa esposizione delle forme geografiche e astronomiche secondo le quali si disegna e si svolge il mondo ideale della Divina Commedia. Ma a siffatto lavoro è necessario, come osserva il Marinelli, avere davanti agli occhi continuamente da un lato lo spazio e dall'altro il tempo in cui ha luogo l'azione, e stare attenti con cura gelosa che l'uno corrisponda all'altro e nell'assieme e nei minimi particolari: oltre a ciò è mestieri formarsi un'idea chiara e compiuta dei concetti cosmografici di Dante, al che servono egregiamente i passi del *Convito* e le opere di storia della geografia e della cosmografia di Peschel e di Günther.

Questo lavoro venne tentato appunto dal maggiore Vaccheri e dallo scrivente con un nuovo esame della Divina Commedia e delle altre opere di Dante considerate esclusivamente dal punto di vista della Topocronografia. E venne intrapreso coll'espresso intento di dimostrare un concetto d'ordine in gran parte morale e filosofico: l'identità del Monte del Primo Canto con quello del Purgatorio, notando in particolar modo l'assurdo che risulta dal proporsi un fine nel Proemio della Commedia per poi raggiungerne un altro nella Commedia stessa, e dal presentarci con tanta solennità la figura di questo Monte, che è *principio e cagione di tutta gioia*, per poi abbandonarla in tutto

(1) *Cosmografia della Divina Commedia.* — La Visione di Dante considerata nello spazio e nel tempo. — Un volume, in formato grande, di pagine 243 con undici tavole. — Torino, Tip. G. Candeletti, 1881. — (Presso l'Istituto Fornaris-Marocco, Via S. Francesco da Paola, 24, Torino).

Il presente riassunto venne redatto sullo schema di un lungo articolo illustrativo pubblicato dal Cora nel Cosmos di Torino.

il corso della meditata e simbolica rappresentazione. È tanto più inconcepibile questo abbandono dell'idea primitiva di salire il Monte in quanto che sta pur ferma nel Poeta la sentenza riguardante la lupa, la *bestia senza pace,*

" Che del bel monte il *corto andar* gli tolse „

e sta il fatto che, toltogli il *corto andare* ad esso Monte, sale egli di poi il Monte del Purgatorio. Dunque: o il Monte del Purgatorio è lo stesso Monte del primo canto, o questo verso non ha senso.

Il dilemma sembra abbastanza chiaro (1).

Si tratta di decidere che il verso ha senso, e di dimostrarlo.

Secondo il disegno accettato sin qui dell'inferno Dantesco nei noti lavori del Manetti, del Vellutello, del Ponta, del Borgognini, del Sorio, del Benassuti, del Gregoretti, dell'Antonelli, del Della Valle, del Bähr, del Goeschel, del Longhena, del Witte, del duca di Sermoneta (2), bisognava per forza ammettere che il Monte del

(1) Altri prima di noi aveva avvertito vagamente la necessità di riunire questi due concetti per salvare l'unità morale del Poema di Dante. Notiamo il Tommaseo fra i vecchi e, recentemente, il Fenaroli. Quel benedetto monte del primo canto aveva fatto giustamente loro l'impressione di « un oggetto che sta a forza « nel quadro, che rimane lì isolato, perduto, dimenticato poi. » Essi, non potendo far altro, avevano cercato di ridurre il primo monte ad una figura del secondo (Tommaseo, *Studi su Dante*, parte I, c. I. — B. Bianchi, *La D. C.*, ediz. Le Monnier, 1868, pag. 10, nota al v. 77. — G. Fenaroli, *Dell'allegoria principale della Divina Commedia*, pag. 76, Torino, Paravia, 1880). — La qual cosa non è scevra di gravi difficoltà dovendosi ammettere che il monte del primo canto sia una figura di un altro monte che è già una figura.

(2) Di quest'ultimo è recente il grazioso libriccino postumo intitolato: *La Materia della Divina Commedia* dichiarata in VI tavole — 2ª edizione fiorentina con proemio di R. Fornaciari. Firenze, Sansoni, 1886.

Degli altri noteremo:

La D. C. secondo la lezione di C. Witte, 1ª ediz. adorna di 100 antiche incisioni, 3 vol. in-16. Milano 1864.

Antonelli G. — Accenni alle dottrine astronomiche della Divina Commedia in-4. — Hoepli. Cat. n. 21.

Della Valle G. — Il senso geografico-astronomico dei luoghi della Div. Comm. Con 2 tavole. — Faenza, 1869. — Supplem. al libro prec. Faenza, 1870.

F. Longhena. — Itinerario astronomico di Dante Allighieri per l'Inferno e pel Purgatorio. Milano, 1861.

Ponta M. G. — Nuovo esperimento sulla principale allegoria della D. C. 2ª ediz. con due tav.: Novi, 1846. — Del Ponta è giustamente notevole *L'Orologio Dantesco* per analogia di metodo.

Bähr J. K. — Dante ' s Göttl. Comoedie in ihr. Anordnung nach Raum u. Zeit. Con 2 tav. e 13 incis. Dresda, 1852.

Sorio. — Un problema dantesco astronomico. Verona, 1862.

Per alcune di queste pubblicazioni, che avrebbero interessato particolarmente questo lavoro, tutte le mie ricerche riuscirono infruttuose.

primo canto fosse nel nostro emisfero, mentre quello del Purgatorio si stava nell'emisfero opposto.

Ed ecco adunque un ostacolo reso venerando dai secoli, che nessuno mai ha osato porre in dubbio un solo istante, e che siamo ora per la prima volta costretti ad esaminare d'appresso in tutte le sue particolarità.

Da questo esame, nuovo in questo genere di studi, si sono dedotte due cose. La prima che l'inferno conico dei commentatori è geometricamente insostenibile. La seconda: che è affatto estraneo alla mente del Poeta.

Per la prima si adducono in prova i seguenti due fatti: un cono scaglionato dalla superficie della Terra fino al centro, colla legge del perpendicolo, è impossibile; il cono si chiude se lo si incomincia alla superficie; il cono si rovescia se lo si incomincia dal centro. Ciò, a chiunque si metta alla pratica del disegnarne il profilo, riescirà irrepugnabilmente chiarito.

Per la seconda si adducono le seguenti prove:

1° Le condizioni cronografiche messe da Dante stesso al suo viaggio infernale e secondo le quali, stando al disegno di un cono unico, o l'azione che riempie la Cantica Infernale avrebbe dovuto compiersi in sole tre ore, o quella fra il Canto VII e l'XI avrebbe dovuto aver luogo in un *tempo negativo!*

2° Dante chiude effettivamente il cono incominciato alla superficie della Terra, formandone la *Conca* ove stanno gli incontinenti.

3° La palude del Flegias, la *grande campagna,* ed in ispecie il Malebolge, sono descritti da Dante in modo da escludere affatto l'idea ch'egli avesse potuto immaginarli nella continuazione di un cono unico fino al centro della Terra.

Il lavoro di cui si tratta non poggia solamente sopra un polo negativo: esso anzi coordina ogni cosa al punto positivo della dimostrazione di un monte solo, come già si è detto; e a questo fine si ricostruisce, dopo una nuova lettura della Commedia, l'intera macchina ideale dell'Allighieri secondo la scienza attestata dalle sue opere, e la cosmografia del Medio Evo.

Ora: si metta ciò che risulta dalla tentata costruzione del cono scaglionato colla legge dei perpendicoli fatto incominciando dalla superficie della Terra e chiuso in fondo alla guisa di un anfiteatro; si metta ciò che risulta dalla tentata costruzione del

cono stesso fatta colla medesima legge e incominciando dal centro della Terra, e si vedrà che quest'ultimo è un cono che si rovescia cogli scaglioni all'esterno.

Dante ha anch'esso dovuto fare il medesimo tentativo grafico nella sua mente; anch'esso ha dovuto trovare le stesse difficoltà geometriche alla formazione di un cono unico, perchè la geometria è la stessa in tutti i tempi per chi vuol tentare gli stessi problemi; anch'esso ha dovuto riuscire ai due disegni surriferiti, l'uno alla superficie e l'altro al centro della Terra, perchè le leggi geometriche *inesorabilmente trascinano a siffatti disegni anche chi per avventura era lontanissimo dal prevederne i risultati;* anch'esso ha dovuto pensare a riunire questi due disegni con una grande superficie intermedia e con alcune discese.

Ed eccone le prove:

Prima di tutto, come già si è detto, la *Conca* si chiude; è un anfiteatro di sei gradini che ha in fondo la palude del Flegias, lungo la quale si esce orizzontalmente. E non si può uscire altrimenti, in barca sopra un lago, che in senso orizzontale.

In secondo luogo il Poeta, appena giunto nella città di Dite, si trova in una *grande campagna;* qualità questa che non si potrebbe applicare ad uno qualunque degli scaglioni digradanti del vecchio cono infernale, ed anzi ad un lembo solo di siffatto gradino, poichè dalla Palude alla Città di Dite, considerata nella Grande Campagna, non vi è discesa sensibile.

Da ultimo la descrizione del Malebolge data dal Poeta combina perfettamente col disegno del cono rovescio dato dal nuovo lavoro. Questo fatto è così sorprendente che può parere una scoperta.

Dante discende al centro della Terra, non già in linea perpendicolare o spirale conica, ma secondo una linea speciale le cui coordinate angolari, coll'avvicinarsi al centro, si accorciano irregolarmente e diminuiscono fino a zero.

Ma siccome qualunque via dalla superficie della Terra non può giungere fino al centro (ad eccezione della perpendicolare e della spirale conica suaccennate) se non passando nell'emisfero opposto a quello dal quale si è entrati; così Dante essendo giunto al centro della Terra dalla parte della testa di Lucifero, che è rivolta all'emisfero boreale, deve esser partito necessariamente dall'emisfero Australe. Ed ecco che la Selva del

primo canto, il Colle vestito dei raggi del pianeta, la Conca degli incontinenti, l'ingresso a Dite, la Campagna di Farinata, i tre gironi dei violenti, il burrato del Gerione ed una parte del Malebolge, appartengono per conseguenza tutt'insieme all'emisfero australe.

Ma siccome ancora il Monte del Purgatorio è stato immaginato dal Poeta nell'emisfero australe alla latitudine di 32 gradi, isolato in mezzo al mare, nel punto antipodo a Gerusalemme, così ne viene che per non immaginar gratuitamente un'altra isola nello stesso emisfero ove collocare il Monte dilettoso e la Selva del primo canto, dobbiamo ricorrere alla stessa isoletta del secondo regno, e ammettere che il monte veduto da Dante nell'uscir dalla selva, è lo stesso Monte del Purgatorio.

Dal prof. Pasqualigo e da altri si è obbiettato adducendo l'impossibilità delle acque provenienti dal Monte Ida in Creta, di formare l'Acheronte, lo Stige, il Flegetonte, il complesso insomma della idrografia infernale, nell'altro emisfero — ove, in questa nuova ricostruzione, si colloca l'Inferno di Dante. Questa impossibilità sparisce immediatamente se si considera che la natural linea di discesa verso il centro del globo (1) non è per nulla vincolata, come già si è accennato in addietro, ad un solo emisfero e deve anzi passare alternatamente dall'uno all'altro, secondo la qualità della traiettoria e la dolcezza della pendenza.

Una fra le molte prove circa all'aver Dante immaginato di trovarsi nell'emisfero australe, nella maggior parte del suo cammino nel regno dei morti, è appunto lo stupore dal quale il Poeta mostra di esser colpito alla vista del Flegetonte:

Se il presente rigagno
Si deriva così dal nostro mondo
Perchè ne appar pure a questo vivagno?

Onde si rileva spiccatamente la differenza che esiste fra il luogo in cui immagina Dante di trovarsi e quello designato nel *nostro mondo.* E non ci sarebbe per vero ragione a stupore se i due luoghi appartenessero ad uno stesso emisfero. Se *vivagno* anzichè esprimere col suo stesso nome una regione estrema, lontana dal *nostro mondo*, fosse invece dalla stessa parte di questo, niuna meraviglia che abbia a ricadere in

(1) Quella le cui coordinate angolari vanno man mano diminuendo fino a zero.

basso l'acqua proveniente dalle regioni immediatamente superiori mentre la natural linea di pendenza che, senza essere una spirale conica, si avvicina al centro della Terra, e per cui le acque del Monte Ida possono immaginarsi trasmesse in via sotterranea all'emisfero australe, non risulta così evidente al nostro intelletto quanto l'idea di una immediata discesa per gradini in un vasto anfiteatro scavato nello stesso emisfero.

§ 2.

Altre difficoltà si sono messe innanzi riguardo a questo esordio della Commedia da noi trasportato addirittura nell'emisfero australe. Si domanda, per esempio, come può aver fatto il Poeta ad attraversare l'immenso mare che cinge l'isola del Purgatorio, per trovarsi poscia smarrito nella selva? Ma si dimentica qui che trattasi di una *Visione*, che il Poeta è libero di sceglierne il teatro dove meglio gli conviene, e che essendo una *visione allegorica* gli conviene anzitutto di sceglierla in luogo quanto più può remoto dal mondo reale: in un mondo totalmente fantastico, quale è appunto questa isoletta immaginaria dell'emisfero Australe.

Il prof. Molineri oppone al nuovo disegno le due terzine descrittive che si riferiscono all'isoletta del Purgatorio:

Questa isoletta intorno ad imo ad imo,
  Laggiù colà dove la batte l'onda,
  Porta dei giunchi sovra il molle limo.
Null'altra pianta che facesse fronda,
  O indurasse, vi puote aver vita,
  Però ch'alle percosse non seconda.

*Purg.*, C. I, v. 100-105.

Egli afferma che basta questa indicazione a render vano ogni tentativo di identificare la montagna del Purgatorio col Colle del I Canto del Poema (1).

Ora, chiunque legga con un po' di attenzione le terzine messe innanzi dal Molineri, non ha bisogno di riflessioni molto profonde per avvedersi che qui si parla del *contorno* dell'isoletta del Purgatorio " intorno ad imo ad imo, laggiù colà dove la batte l'onda " ciò che indica il sito ove cresce il giunco, di cui Catone vuole che Virgilio ricinga i lombi del nostro Poeta, sciolto dalla

(1) G. C. Molineri - Lezioni di Letteratura - Parte III, vol, I, pag. 328 - Torino, Roux e C., 1886.

corda simbolica che venne gittata nel burrato del Gerione. Ma che il paesaggio per tal modo segnalato sulla spiaggia dell'isola, si debba ritenere identico al paesaggio interno, di cui qui non si fa cenno, è per lo meno arbitrario e gratuito. Tanto in natura quanto (fino a prova contraria) nell'immaginazione di Dante, il fatto che un'isola ha *nel suo contorno* un paesaggio marino non esclude la possibilità, *nel suo interno,* di un paesaggio selvoso ed alpestre. Nè si intende che la selva del I canto debba proprio trovarsi, rispetto al Monte, dalla stessa parte a cui arriva il Poeta uscendo dall'Inferno. È anzi necessario assolutamente che vi arrivi per un'altra parte, diversa da quella in cui trovavasi la lupa onde gli convenne, dietro il suggerimento di Virgilio, di *tener altro viaggio.* La differenza di paesaggio adunque non costituisce un argomento serio in opposizione al disegno proposto di un monte solo, poichè, ripeto, si sa bene che il paesaggio marino del contorno non modifica per nulla la possibilità ed anzi la necessità di un paesaggio diverso nell'interno, sul fianco opposto della montagna che forma il centro dell'isola. Badisi inoltre che Dante nel I Canto attribuisce alla Selva qualità che nulla veramente hanno di concreto e di descrittivo. Un pittore si troverebbe molto imbarazzato a riprodurre la propria impressione. Lo Scaramuzza mi confessò un giorno le difficoltà intrinseche incontrate nella rappresentazione effettiva e concreta di questi passi allegorici della Commedia.

Il Prof Molineri ricorda altri punti del Poema che egli ritiene senz'altro contrarii alla *nuova Topografia* dantesca del volume in questione.

> E se' or sotto l'emisfero giunto
> Ch'è contrapposto a quel che la gran secca
> Coverchia, e sotto il cui colmo consunto
> Fu l'uom che nacque e visse senza pecca:
>
> *Inf.* C. XXIV, v. 112-115.

Questa difficoltà non è nuova: già venne preveduta nel volume, pag. 74, ove si accenna alla giusta meraviglia di Dante che mutato ad un tratto di emisfero in modo così nuovo e singolare, provoca le spiegazioni di Virgilio, d'altra parte naturalissime, pure ammettendo che Dante nel complesso del suo cammino, ritorni all'emisfero da cui era partito allorchè trovavasi confuso nella selva e apriva gli occhi alla luce come risvegliato

da un triste sonno. Eppure è questo il solo argomento serio che ci si potrebbe opporre addotto brevemente dal Gaspary, il solo passo da cui potrebbe apparire (se non vi fossero altre prove in contrario) che l'Autore, nell'emisfero australe, non intende per nulla di esservi stato prima, durante la sua rappresentazione figurata. Ma il Molineri non lo considera in questo modo. Egli ne trae solo materia a concludere che, secondo l'intenzione del Poeta, l'inferno è coperchiato da Gerusalemme, opposta al Purgatorio. Ora, chiunque si prenda solo l'incomodo di dare una occhiata a questi versi non durerà molta fatica ad accorgersi che anche qui il Molineri ha aggiunto del suo, forse senza avvedersene. Dante afferma di essere arrivato all'emisfero australe, cioè all'emisfero opposto a quello ove trovasi Gerusalemme, ma non dice, col Molineri, che l'Inferno è coperchiato da Gerusalemme.

Nota ancora il nostro critico che, stando ai seguenti versi, bisogna concludere essere i cerchi di Dite fatti ad un modo come quelli *che la cingono al di fuori*.

> . . . . . dentro da cotesti sassi,
> . . . . . . . son tre cerchietti
> Di grado in grado, come quei che lassi.
>
> *Inf.* C. xi, v. 16-18.

Che i cerchi di Dite siano digradanti come lo sono quelli della Conca, nessuno, credo, ha mai voluto contestarlo al disegno di Dante, anche senza la citata dichiarazione. Ma la frase " che la cingono al di fuori „ è evidentemente un'altra aggiunta, tutta sua, del Prof. Molineri.

L'egregio critico, infine, dagli ultimi versi della I cantica (1) desume che *tutto l'Inferno è rotondo.* Rotondo si, ma ci sono tanti modi di essere tondi! Il prof. Molineri non chiarisce questa rotondità che secondo lui, sarebbe il colpo di grazia del nuovo disegno. Nel nostro volume è diffusamente specificata ogni cosa in proposito, nulla dimenticando che si riferisca alla forma dell'Inferno nel testo del Poema. Si confutino partitamente le nostre interpretazioni, che pur troppo non hanno ancora trovato un lettore attento, un critico paziente e accurato.

(1) *Inf.* C. xxxiv, v. 106-126.

Il Gaspary e, prima di esso, il prof. Renier manifestarono molti dubbi sull'identità dei due monti, anche soltanto per la considerazione della differenza specifica fra *colle* e *monte*. Queste difficoltà, ove si consideri il fatto che lo stesso Dante applica per ben due volte l'appellativo di *monte* al colle del I canto restano naturalmente appianate anche per i critici più esigenti.

Eppure il Renier dice che il monte del Canto I essendo " dilettoso „ non può confondersi col monte del Purgatorio che è alto 14 chilometri. Come se non fosse appunto questo epiteto di *dilettoso* e il qualificativo di *principio e cagione di tutta gioia* che ha tratto istintivamente parecchi studiosi a confonderli, non foss'altro, per un momento nella considerazione che il monte del Purgatorio è incoronato dal terrestre paradiso d'onde, secondo la concezione di Dante, si accede alla eterna beatitudine. E si noti: che tutto questo è senso puramente letterale, perchè il paradiso terrestre è letterale e non esclude in nessun modo il significato letterale dei notati qualificativi. Il monte è dilettoso per i beni che promette e le gioie che serba a coloro che arrivano alla sua cima, e non già perchè ci si vada in carrozza. Cade adunque l'idea che il monte del I Canto debba essere un collicello facile e dolce; e cade parimenti l'idea che il monte del Purgatorio non debba essere dilettoso perchè alto e scosceso. Su questo argomento, di nessunissima importanza quando sia altrimenti provato il disegno proposto, rimando volentieri il lettore a quanto ne dice con autorità e dottrina l'illustre volgarizzatore di Ovidio, il compianto prof. G. Brambilla, in una lettera che ho stimato opportuno di stampare in aggiunta a queste note.

Ho detto che il Gaspary tocca di sfuggita ciò che apparirebbe quasi il *punto debole* della nuova tòpografia. Il critico tedesco riassume il suo dubbio in questa domanda: " Quando Virgilio dice a Dante, alla fine dell'Inferno, che essi erano riusciti nell'altro emisfero, non si sarebbe egli diversamente espresso, se avesse creduto che vi erano soltanto ritornati dopo averlo lasciato per poco tempo? „

L'obiezione, a prima giunta è seria; e noi non ce ne siamo mai dissimulate le difficoltà come risulta da un passo già citato del nostro volume. Ma facciamoci un po' più da vicino ad esaminarla per riconoscerne le condizioni e ridurla al suo giusto valore. È, come tutti gli altri opposti finora, un argomento d'*impressione*.

Si dice in sostanza: Nè Dante, nè Virgilio, trovandosi nella Selva, dicono in qualche maniera di essere nell'emisfero australe; si meravigliano quando ci arrivano; dunque non c'erano. Ecco il ragionamento del Gaspary nella sua forma più chiara e più stringente.

Risponderò anzitutto che Dante, svegliatosi come sbalordito nella selva e quivi incontrato da Virgilio che si affretta a soccorrerlo contro la lupa, non sembra certo nelle condizioni più opportune per occuparsi della posizione geografica del luogo in cui si trova, nè Virgilio sembra tenuto a dargliene, non chiesto, alcuna notizia.

Se è verissimo, come dice il Renier, che Dante ci tiene a certe grandi delimitazioni di luoghi d'interesse capitale nel suo lavoro, è vero altresì che in sostanza queste delimitazioni le fa quando vuol farle; e che se nella Selva non determina nulla in proposito, gli è proprio per la semplicissima ragione che essendosi smarrito, non poteva saper dov'era.

Dirò in secondo luogo, come già ho osservato in addietro, che se il nostro Poeta alla fine dell'Inferno manifesta la sua meraviglia di esser passato nell'emisfero australe e chiede a Virgilio schiarimenti e ragioni, nulla v'ha in tutto questo, chi ben consideri, che ci impedisca in modo assoluto di attribuire lo stupore di Dante alla forma certamente nuova e singolarissima di questo passaggio dall'uno all'altro dei due emisferi.

Che adunque il Poeta non si dia piena ragione del sito in cui trovavasi durante l'azione figurata nel proemio dell'Inferno, e si meravigli di trovarsi ad un tratto nell'emisfero australe solo per aver passato il *punto a cui si raduna ogni gravezza*, non è un argomento assoluto indiscutibile per affermare che lo smarrimento di Dante nella selva del I Canto voglia essere figurato nel nostro emisfero. Che il Poeta non dichiari esplicitamente in nessuna parte del suo poema la posizione geografica della Selva e del Monte dilettoso, non è una ragione sufficiente per concludere che non può essere nell'emisfero australe. Se Dante avesse dichiarato apertamente il suo disegno, è naturale che non avremmo fatto un volume per dimostrarlo secondo le nostre impressioni e i nostri studi. L'argomento negativo rivolto contro la determinazione fatta da noi, vale contro qualunque altra determinazione, e non è quindi un argomento specifico. Gl'interpreti finora han

collocato l'ingresso all'Inferno dantesco dove più a loro è piaciuto, ma sempre nell'emisfero boreale. Ora: sono proprio assolute le ragioni perchè non possa essere nell'emisfero australe? Quelle finora addotte dai critici sono ragioni isolate, ragioni di impressione, che hanno certamente un valore a carico nostro perchè forse ci è mancata l'arte di farci intendere e di far forza alla loro convinzione inveterata.

Ma ci si oppone ancora: Perchè Dante avrebbe tralasciato di dire tutto ciò ai suoi lettori, egli che così sovente e volentieri insegna? Non avrebbe egli date più chiare spiegazioni?

Non credo che ci voglia molto acume per intendere a quale conseguenza logica ci porterebbero siffatte domande: alla soppressione di tutti i passi oscuri della D. C., il che val quanto dire la soppressione del Poema. Se ne salverebbero solo, neppure interamente, una ventina di episodii. D'altronde se Dante ha voluto fare così, la colpa non è nostra. Andate a chiederne ragione a lui stesso. Egli vi dirà nel Convito che, secondo lui, è *bello al lettore un poco di fatica lasciare*. Egli non intende che il lettore rimanga passivo e ozioso davanti alle opere dell'arte. Il lettore è per lui un collaboratore necessario della letteratura vivente e operosa. Il lettore deve faticare e studiare nell'apprendere le alte verità che il Poeta, secondo la sua convinzione, ha voluto disseminare nell'opera sua.

Una verità che costa lavoro diventa una verità preziosa. Tutto ciò che si fatica ad intendere non si dimentica più: prende anzi dentro di noi tanto di efficacia e di forza quanto ci è costato di tempo e di pensiero. Dante, profondo psicologo, capiva benissimo che appunto nelle meditate oscurità del suo disegno stava riposta in gran parte l'inesauribile fecondità del suo Poema.

Ma torniamo al nostro assunto.

Secondo questa nuova topografia dantesca lo spazio lasciato dietro di se da Lucifero nell'alta caduta, è quello stesso ove ha luogo, nel concetto del Poeta, la punizione dei rei. E non deve, nè può esser un altro. L'economia fisica della macchina dantesca lo vuole, l'economia morale e filosofica spontaneamente lo reclama. Il Monte del Purgatorio, poi, non essendo che una ricorrenza in contrario della perturbata materia del globo terrestre per effetto della caduta di Lucifero, sarebbe costituito dal *pieno* di cui il *vuoto* corrispondente è lo stesso Inferno (pag. 66-68).

Non è qui luogo di indagare lo spirito di questi fatti che sarebbero stati trovati in un nuovo esame del Poema di Dante, preso sotto un punto di vista *esclusivo* e *determinato*. Il concetto che risulta topograficamente dalla identificazione delle due montagne, il concetto che risulta cronograficamente dietro la considerazione del tempo trascorso intenzionalmente dal Poeta-filosofo nell'Inferno e nell'intero suo viaggio allegorico, entrano in un ordine di idee estraneo a quello che forma l'indole specifica di queste pagine, in un campo tutto religioso e metafisico che si caratterizza dalla coincidenza delle ore di Dante all'Inferno con quelle del Cristo e dei giorni dello stesso intero viaggio allegorico coi giorni della Creazione. Io quindi lascierò agli studiosi dell'esegesi dantesca, che in Italia e in Germania sono assai numerosi, il cómpito di giudicare e discutere le nostre conclusioni in proposito, nella speranza che queste possano costituire il germe e il punto di partenza di nuovi studi e importanti investigazioni.

E mi restringerò alle considerazioni di interesse puramente astronomico e geografico, formanti la parte positiva e scientifica del disegno in questione.

§ 3.

Ecco alcuni argomenti ai quali i critici non hanno risposto finora in nessun modo; e che dimostrano aver Dante concepito, per il suo Inferno, una forma diversa dalla conica.

Si fissi un punto qualunque della superficie terrestre coperchiante l'inferno conico sul cui asse trovasi Gerusalemme.

> Lo giorno se ne andava; e l'aer bruno
> Toglieva gli animai che sono in terra
> Da le fatiche loro.
>
> *Inf.*, C. II, v. 1-3.

Il sole adunque era già sotto l'orizzonte di questo punto allorchè il Poeta si accingeva al suo viaggio sotterraneo.

> Già ogni stella cade, che saliva
> Quando mi mossi;
>
> *Inf.*, VII, 98.

Tutti i sostenitori dell'inferno conico sono d'accordo nel ravvisare dalla prima a questa seconda indicazione un intervallo di

*sei ore*. Il sole adunque nel suo corso apparente sarà arrivato oltre a 180° dal punto fissato come ingresso all'Inferno.

> Ma seguimi oramai, che 'l gir mi piace:
> Chè i pesci guizzan su per l'orizzonta,
> E il Carro tutto sovra Coro giace,
> E il balzo via là oltre si dismonta.
>
> *Inf.*, XI, 112.

Questo passo dovrà stabilire la posizione del terzo punto ove dovrà ritenersi collocato il sole nell'istante indicato. Si supponga che il coperchio dell'Inferno sia così grande da avere per diametro una lunghezza uguale alla sesta parte di un circolo massimo della Terra: Dante dovrà trovarsi in un punto qualunque dentro a questo cono.

Si avverta ancora che quando il sole trovasi in Ariete e specialmente nei primi gradi, la costellazione dei Pesci lo precede di oltre due ore, e lo annunzia al mattino almeno due ore prima sull'orizzonte.

Sarà facile riconoscere, con una costruzione grafica elementarissima, che anche nelle ipotesi più favorevoli, qualunque voglia essere la posizione dell'osservatore nei limiti di questo cono, l'ultimo punto indicato da Dante come posizione del sole al Canto XI, ci darebbe per l'azione rappresentata ai Canti VII, VIII, IX, X, XI, un tempo minimo, se l'osservatore si trovasse nella parte occidentale del cono, e se invece si trovasse nella parte orientale ci risulterebbe una retrocessione del sole, onde il tempo dei canti menzionati diventerebbe negativo.

> Ma vienne omai, che già tiene il confine
> D'ambidue gli emisferi, e tocca l'onda
> Sotto Sibilia Caino e le spine.
>
> *Inf.*, XX, 125.

Siccome la luna, secondo è ampiamente dimostrato nel volume (pag. 84), trovasi qui all'incirca sul 90° meridiano da Gerusalemme ed è passato solo di poche ore l'istante del plenilunio, ne viene di conseguenza che il sole debbesi ritenere prossimamente sullo stesso piano orizzontale dalla parte opposta. Ma fra il punto determinato per il sole al C. VII, e questo determinato al XX, risulta all'incirca una differenza angolare di mezzo angolo retto. L'azione adunque di 13 canti, cioè poco meno che mezza la cantica infernale, viene così a restringersi nello spazio di sole

*tre ore.* Continuando in questo riscontro fra i passi della Commedia e il cono continuato ammesso dai commentatori, si va facendo sempre più manifesta la contraddizione organica fra i dati cronografici messi dal Poeta e la forma attribuita alla sua macchina infernale. Richiamiamo l'attenzione della critica su questo punto importante non ancora discusso da nessuno.

Se si prende a considerare il nuovo disegno e se ne esamina diligentemente la parte oraria fatta su minuta e paziente analisi dei dati cronografici del Poema, si trova subito che le difficoltà del problema cadono una dopo l'altra con un'arrendevolezza sorprendente, e ne risulta la singolare armonia di un'ora per canto. Non è questo pure un risultato che dovrebbe fermare l'attenzione dei lettori? Eppure non uno dei punti che appartengono a questa parte delicata del lavoro in questione venne finora toccato dalla critica.

Noterò un passo che basterà forse a dare un criterio del metodo tenuto nel nuovo volume.

> Ier più oltre cinqu'ore che quest'otta
> Mille dugento con sessantasei
> Anni compier che qui la via fu rotta.
>
> *Inf.*, xxi, 112.

Questo brano importantissimo del Canto di Malacoda alla 5ª bolgia, tende ancor esso come gli altri a stabilire il concetto generale, onde ci risulta mirabilmente giustificata la distribuzione da noi proposta per le ore che si fingono passate dall'ingresso all'Inferno fino a questo punto notevole dell'azione dantesca.

Frattanto possiamo subito notare che Dante nel determinare il tempo che egli intendeva di aver trascorso nell'Inferno aveva pure dinanzi al suo pensiero il tempo passatovi dal Cristo. Malacoda dice: Ieri più oltre cinque ore susseguenti a questa, cioè oltre le cinque ore più tardi, quasi 19 ore or sono con 1266 anni fu rotta questa via. Malacoda assegna all'ora di quel dì la precedenza di oltre cinque ore su quella in cui il giorno innanzi, 1266 anni prima, morì G. Cristo.

Ma il nostro Poeta, cap. 23, Tratt. IV del *Convito,* pone la morte del Cristo nell'ora sesta del giorno naturale, diciottesima del giorno civile di venerdì: onde l'ora accennata da Malacoda sarebbe pressochè la *prima* del giorno naturale o quasi la *tredicesima* del giorno di sabato. Nell'Inferno il sole non è ricor-

dato che come una remota e cara reminiscenza di luce. I soli indizi che ci si offrono circa la varia topografia e il tempo del viaggio dantesco debbono ritenersi subordinati alle diverse apparenze della luna, unica dominatrice della notte.

Quanto poi agli abitatori primitivi del profondo inferno, agli angeli fulminati nelle arcane lotte di un mondo preistorico, veri giganti della tradizione cristiana, si può dire con certezza che, secondo ci sono rappresentati, essi debbono affatto ignorare l'esistenza del sole. Seguendo il comune consenso dei filosofi cristiani, fra cui Dante, la loro creazione è contemporanea a quella della luce: e la loro strana ribellione e sconfitta si consuma attraverso i simboli oscuri del Genesi Mosaico avanti l'apparizione medesima del sole: ond'è che per essi quest'ultimo non esiste; e il Malacoda dantesco ignora naturalmente l'ordine dei cieli quantunque, stando sempre alle cognizioni astronomiche del Poeta, il sole dall'epoca della morte del Cristo fino ai tempi suoi " per un particolare ritardo rispetto al cielo delle stelle di circa un grado ogni cento anni „ (1) trovisi addietro di gradi 12 40' che corrispondono a poco più di 50 minuti di tempo, quasi un'ora.

Adunque, ponendo il sole di 12° 40' in ritardo, gli assegneremo il suo giusto sito in quadrante col meridiano di Gerusalemme cui avea toccato 1266 anni e 18 ore prima; e la differenza notata di oltre cinque ore, aggiungendovi l'ora suaccennata, sarà di circa *ore sei*.

Come si vede da questo passo e da ogni altro di cui si tratta accuratamente nel libro, non si fa uso mai in tutte queste dimostrazioni di cognizioni scientifiche estranee al tempo e alle opere di Dante. È falso adunque che Dante non potesse prevedere i calcoli fatti nella nuova Cosmografia, è falso che ad essa, come osserva il Renier, dia ragione la scienza e torto Dante. L'errore di Malacoda è stato incontestabilmente pensato dal nostro Autore, perchè troppo conforme alle cognizioni e alle tendenze scolastiche di quel tempo, troppo opportuno al regolare còmputo delle ore che il Poeta intende di aver passato nell'Inferno. Ma neanche su ciò si è fermata in qualche modo l'attenzione degli oppositori. Ho lasciato ammettere in addietro che

(1) *Convito*, tratt. II, c. 15. Questo ritardo è valutato dai moderni ad un grado ogni 70 anni.

Dante, per la posizione geografica della Selva del I Canto, non abbia dato alcuna determinazione specifica, nè diretta, nè indiretta. Ma non è vero.

Dante ha determinato in modo chiaro e reciso il sito della Selva del I Canto in un passo importante riferito nel volume, ma non rilevato in nessun modo dalla critica.

Nel Canto XXIII del Purgatorio, trovandosi Dante a favellar con Forese, così si eprime:

> Se ti riduci a mente
> Qual fosti meco e quale teco io fui,
> Ancor fia grave il memorar presente.
> Di quella vita mi volse costui
> Che mi va innanzi, l'altr'ier, quando tonda (1)
> Vi si mostrò la suora di colui;
> (E il sol mostrai).

Dunque l'apparizione della " luna tonda „ agli abitanti del Purgatorio si effettua nello stesso momento in cui Virgilio volge Dante da questa vita, cioè nel cominciare della notte. E perchè nell'epoca del plenilunio la luna sorge in opposizione al sole (in date condizioni di tempo e di luogo), così Dante e Forese, secondo le indicazioni del Poeta, si trovavano alla stessa longitudine nel medesimo emisfero. Vorrei che gli scrittori i quali ci hanno fatto l'onore di combattere il nostro disegno, si fermassero un istante su questo fatto già da noi messo innanzi (pag. 75 del volume) e da essi completamente trascurato. Dante, in queste delimitazioni esattissimo, sempre geometrico nelle sue immagini e ne' suoi ragionamenti, conoscitore sottile di tutti gli artifizi di cui si serviva il sistema di Tolomeo, certo non ha messo all'azione del suo poema condizioni geografiche e astronomiche di cui ignorava il valore. La Selva adunque dovrà trovarsi nello stesso emisfero e dalla stessa parte del Monte del Purgatorio; ma siccome da questa parte del globo, la *cui superfice è interamente coperta dalle acque*, non si ha altro all'infuori del monte accennato, così per non inventare a caso un'altra isola, è ovvio, è ragionevole e conforme alla giusta economia delle forme dantesche, che alla isola stessa si presuma appartenere senz'altro la scena proemiale del I canto.

(1) Duolmi di non aver potuto in alcun modo trovare l'opuscolo di L. Picchioni *Della luna tonda nella D. C.*, 1856. — (Hoepli., Cat. n. 21).

Dopo aver diligentemente esaminate e discusse tutte le obiezioni più gravi mosse al nuovo sistema di topografia e cronografia dantesca, non posso astenermi dal deplorare che la critica finora non abbia saputo o voluto discutere passo per passo tutte le nostre argomentazioni tenendo conto del metodo adoperato da noi in questo genere di lavori. Una terzina staccata, presa *a impressione*, non basta a confutare la nostra fabbrica che, secondo il buon metodo analitico, vuol essere considerata e discussa direttamente in tutte le sue parti.

Punti di discussione che la critica seria non può evitare qualora intenda di confutare la costruzione proposta da noi:

1° La *triste conca*, secondo il nostro disegno, come già si è detto, fa parte a sè; il che è esplicitamente chiarito dal verso:

In questo fondo della triste conca,

allorchè il Poeta trovasi alla palude del Flegias prima di arrivare in Dite. La denominazione di *pozza* e il *girare grand'arco fra la ripa secca e il mezzo,* come la frase *ad una valle*, alle pagine 21, 22, 23 del libro, sono indizi che servono a confermare ciò che, per un lettore libero e spregiudicato, non può più rimoversi in dubbio. *L'orribile soperchio del puzzo* che viene dal Malebolge e di cui si fa cenno nell'XI canto, è preso quale ultimo indizio del fatto che l'inferno di Dante non è un cono continuato fino al centro della Terra, non come la *prova principale,* secondo suppone il Renier, che certamente, nel leggere il nostro volume, ha voltato qui due pagine in una volta.

2° Il Malebolge, in prossimità al centro della Terra, ha la forma di un cono rovescio; e il profilo riportato nel Nuovo Disegno è anzitutto una necessità geometrica, vera oggi, altrettanto vera ai tempi di Dante; questo cono rovescio coincide perfettamente colla descrizione che il Poeta ci fa del suo Malebolge, che per converso non coincide affatto colla forma di un cono diritto fatto a scaglioni. I critici dimostrino il contrario.

3° La parte oraria dell'Inferno di Dante si ribella assolutamente alla forma di un cono continuato; mentre viene sempre più a confermare in tutte le sue più minute particolarità il Nuovo Disegno. Gli argomenti addotti da noi non sono ancora stati toccati da alcuno. Fino a prova contraria dobbiamo ritenerli inappuntabili.

4° La contemporaneità dell'apparizione della " luna tonda „ agli abitanti del Purgatorio e del momento in cui Virgilio volge Dante da questa vita, date le condizioni poste dal Poema, è inammissibile per due osservatori collocati in regioni antipode; impossibile per noi, impossibile per Dante, le cui cognizioni cosmografiche erano certo superiori ad una difficoltà così elementare e grossolana, già intesa tanto tempo prima di Ipparco e di Apollonio.

5° Il verso più volte citato

" Che del bel monte il *corto andar* ti tolse „

è, per noi, la prova più evidente che il Poeta non abbandona nel suo disegno la salita del Monte.

Fino a che gli avversari della costruzione proposta non avranno dato di questi passi una spiegazione soddisfacente, ogni loro sforzo sarà vano.

Inoltre: la simmetrica distribuzione di un'ora circa per canto e la quasi coincidenza del tempo passato da Dante nell'Inferno con quello del Cristo, e della durata di tutta l'azione della Divina Commedia con quella della Creazione, aggiunge agli argomenti particolari di fatto un argomento sintetico e generico di cui non si può onestamente dissimulare l'importanza in ordine alla natura rigorosa e simmetrica e all'indole simbolico-religiosa del concetto dantesco (1).

Farebbe parte del nuovo disegno una necessaria minutissima topografia del Monte del Purgatorio, dedotta da un attento e scrupoloso esame del testo di Dante: l'altezza del Monte, il limite inferiore e superiore delle nevi perpetue e delle meteore acquee, ricordate appunto dal Poeta, la posizione della porta del Purgatorio, la forma di quest'ultimo al di là del menzionato limite (p. 115-30).

E così pure dicasi della cronografia della 2ª Cantica che occupa la maggior parte del volume e segue man mano l'azione del Poema in tutti i punti che si riferiscono in qualche modo o possono dare indizio di una meditata successione dei giorni e

(1) Il dottissimo colonn. B. Plebani, ingegno vasto e facondo, colpito dall'armonica distribuzione del tempo e dal concetto finale che ne risulta secondo la nostra Cronografia, vorrebbe che d'or innanzi tutte le edizioni della D. C. portassero in margine, come abbiam fatto noi, le indicazioni delle ore, cioè i numeri che si riferiscono alla parte oraria.

delle ore fin là dove il tempo cessa per dar luogo alla contemplazione eterna e, secondo la mente del Poeta, a quel *settimo giorno che non ha più sera.*

Considerata dal punto di vista scientifico la prima parte del riassunto disegno ha un carattere più particolarmente geometrico, mentre la seconda ha un carattere quasi esclusivamente astronomico.

Ond'è che le varie questioni che lo riguardano possono certamente far parte di un corso di Geografia e Cosmografia storica considerata in un lavoro che anche sotto questo aspetto può dirsi la sintesi della sapienza antica.

II.

## La Geografia Matematica di Dante Allighieri desunta specialmente da un passo della Divina Commedia.

§ 1.

Dall'ultimo e difficilissimo passo della Commedia riguardante quell'estremo limite del tempo concepito dal Poeta e messo in rilievo in questo nuovo disegno di cosmografia dantesca, esporrò i principali tratti, donde non sarà difficile a chichessia di intravvedere come in un'ombra lontana il mondo Cosmo-geografico dell'Allighieri (1).

Surge ai mortali per diverse foci
La lucerna del mondo; ma da quella
Che quattro cerchi giunge con tre croci,

Con miglior corso e con migliore stella
Esce congiunta, e la mondana cera
Più a suo modo tempera e suggella.

Fatto avea di là mane e di qua sera
Tal foce, e quasi tutto era là bianco
Quello emisperio e l'altra parte nera.

Quando Beatrice in sul sinistro fianco
Vidi rivolta, e riguardar nel sole:

*Parad.*, I, 37.

Tommaseo dice che il sole nell'Ariete, al tempo dell'equinozio, nasce alla foce del Gange: si risponde immediatamente che non si comprende come c'entri qui la foce del Gange, poichè intendendo di parlare, siccome sembra, di orizzonte sensibile, il nascere del Sole a un dato luogo, o per una data direzione, non dipende solamente dalla stagione o dal declinare o meno dell'Astro rispetto all'equatore; sibbene da queste cose e dal punto in cui

(1) Sarà utile avvertire che i commenti citati qui e nelle altre parti del libro sulla Visione di Dante, non devono servire, come alcuno erroneamente ha creduto, di mostra bibliografica, ma soltanto di base e di punto di partenza alla discussione. Trattandosi di un lavoro di concetto più che di erudizione, gli autori del libro si sono contentati di accertarsi che le loro idee non fossero già state, in tutto o in parte, seguite da altri. Su questo punto non temono la critica.

s'intende un osservatore, presi insieme: il Sole non sorge da un definito punto preso sulla Terra, se non in riguardo a un determinato punto di veduta. Dunque perchè l'annotatore scrive senz'altro che al tempo dell'equinozio il sole nasce alla foce del Gange? Intende che ciò avvenga per qualunque luogo di osservazione? E se no, quale sarà questo luogo?

Ora: se la lucerna del mondo *sorge ai mortali* per diverse foci, quello *ai mortali* esclude ogni singolare punto di osservazione, poichè essi erano sparsi — secondo quanto ne sapeva Dante — sopra un'estensione giudicata fra una longitudine di 180°, e una latitudine approssimativa di un quadrante: onde per infiniti orizzonti considerati rispetto ad infiniti punti della Terra in tempi diversi *sorgeva ai mortali* l'astro del dì. Quel sorgere adunque non si riferisce all'orizzonte e tanto meno ad un orizzonte sensibile; ma sì bene ai diversi punti del cielo nei quali si mostra il sole ogni giorno nell'apparente suo cammino annuo attraverso le case dello Zodiaco.

Prosegue il Tommaseo: Entra il sole nel primo grado dell'Ariete, dove i quattro circoli s'incontrano: l'orizzonte, lo zodiaco, l'equatore e il coluro degli equinozi. Il coluro degli equinozi tagliando l'equatore fa una croce; lo zodiaco tagliando l'equatore stesso ne fa un'altra; l'orizzonte col zodiaco fa la terza.

Questo brano di commento del venerando uomo non è sufficiente a spiegare come quattro cerchi facciano tre croci. L'illustre annotatore cita il punto nei quali i circoli *orizzonte, zodiaco, equatore* e *coluro equinoziale*, s'incontrano, ma dimentica che ha pur luogo in quella combinazione l'incontro del coluro col zodiaco, dell'orizzonte col coluro, dell'equatore coll'orizzonte. E allora invece di tre croci, ne avremo sei, chè tante risultano dall'incrociamento in un punto di quattro linee o circoli. Ciò nondimeno concederemo volentieri per intesa la confusione del coluro coll'orizzonte, solo mezzo di rendere accettabile la Nota, se quell'ultimo cerchio fosse, come l'altro, unico e sussistente per se medesimo, mentre invece si moltiplica in ogni senso e in ogni dove sempre in dipendenza d'assegnati luoghi di osservazione.

Il Tommaseo reca l'appoggio dell'anonimo: " Li quattro circoli s'intersecano in un punto, cioè nel principio di Ariete, quando è in Ariete che tocca l'orizzonte. "

Il brano citato dell'Anonimo sarebbe acconcio a mostrare che il coluro equinoziale e l'orizzonte si intendono qui insieme confusi. Ma siccome l'orizzonte varia pur sempre all'infinito conforme agli infiniti punti di osservazione, così il supposto riesce arbitrario e non serve a nessuna determinazione.

Nota 2ª del Tommaseo sui versi 43-45: — " Di là mane e di qua sera. Sul monte sorgeva il sole, sulla terra nostra cadeva — Quell'emisperio, del Purgatorio: e l'altra parte, la nostra. „ Di quí si rileva l'errore, che il sole sorgesse al monte e tramontasse per il nostro emisfero ove stava il poeta scrivente.

Nota 3ª del Tommaseo sui versi 46 e 47: — Il Purgatorio è antipodo a Gerusalemme; questa, al di qua dal tropico del Cancro; onde il monte deve rimanere di là dal tropico del Capricorno, e come di qua sorge il sole a destra, di là deve a manca. „

Ora: il sorgere del sole piuttosto a destra che a sinistra di luoghi a maggior latitudine che non siano i tropici, non dipende in ogni caso assolutamente dalla loro particolare giacitura, ma, sino ad un certo punto, da questa e dalla stagione. Ben inteso che vi ha d'uopo di un osservatore rispetto al quale si consideri la destra e la sinistra parte; e trattandosi del sole nascente, l'osservatore dovrà precisamente esser volto a levante.

Anche il Bianchi esprime in sostanza la medesima idea: " Sorge ai mortali per diverse foci, per diverse entrature o porte; cioè da diversi punti dell'orizzonte secondo i tempi diversi. „

Il Bianchi adunque stima le diverse foci come punti diversi dell'orizzonte.

Ragionando intorno ai quattro cerchi che formano le tre croc si esclude il concorso dell'orizzonte, ma in pari tempo si riconosce la necessità di sostituirvi un altro cerchio che risponda con esattezza alla condizione fissata dal poeta.

§ 2.

Dovendo attenerci strettamente alla dottrina astronomica dell'Allighieri ricorriamo al Convito al capo V del Tratt. III, ove il Poeta affermando per la grande autorità di Aristotile che questa nostra Terra è fissa e centro del cielo, il quale gira su due poli fermi equidistanti da un cerchio di massima velocità, dice che questo cerchio " si è quella parte del cielo, sotto il quale gira

il sole quando va coll'Ariete e colla Libra „. E dopo aver designati con due supposte città i punti corrispondenti ai poli della Terra e immaginato un cerchio su questa palla che in ogni sua parte sia equidistante dalle dette città, per mostrare come il sole la gira, il Poeta soggiunge:

" Il cielo del Sole si rivolge da Occidente in Oriente non dirittamente contro il movimento diurno, cioè del dì e della notte, ma tortamente contro quello; sicchè il suo mezzo cerchio, che ugualmente è intra li suoi poli, nel quale è il corpo del sole, sega in due parti opposite il cerchio delli due primi poli, cioè nel principio di Ariete e nel principio di Libra; e partesi per due archi da esso, uno verso settentrione e un altro verso mezzogiorno; li punti delli quali archi si dilungano ugualmente dal primo cerchio da ogni parte per ventitrè gradi e un punto più „.

Anzitutto è necessario avvertire che al capo IV, Tratt. II del Convito, il Poeta descrivendo l'ordine dei cieli, li considera, in piena conformità col sistema antico, come tante sfere avvolgenti ed involte ciascuna sino alla nona inclusivamente; tutte con due poli fissi sui quali compiono la loro particolare rivoluzione e con un cerchio equidistante da essi poli detto equatore; e ancora che il " mezzo cerchio „ di cui parla Dante, è l'equatore del cielo del sole, mentre il " cerchio delli due primi poli „ e il " primo cerchio „ dello stesso citato brano del Convito è l'equatore del cielo stellato, come dal contesto del discorso risulta.

Ecco adunque l'Equatore del cielo del sole, il cerchio che per l'invariabilità di luoghi e di modo interseca l'Equatore del cielo stellato e il coluro equinoziale, mentre compie costantemente le sue rivoluzioni nel piano dello Zodiaco, col quale ce lo figuriamo confuso. Ed ecco perciò i due cerchi i quali, funzionando come uno solo, combinati agli altri per comune intersezione e per differente inclinazione, vennero tutti insieme immaginati dal Poeta come tre distinte croci.

Da quanto si è detto risulta che *quella foce* è per tal modo sempre e nella stessa guisa sussistente, comunque si trovi rispetto *ai mortali* nei vari tempi dell'anno, del giorno, o della notte. Essa insomma è indipendente dalle stagioni come dal sorgere e tramontare del sole.

Con miglior corso e con migliore stella
Esce congiunta, e la mondana cera
Più a suo modo tempera e suggella.

I commenti fanno dire a Dante che il sole esce congiunto con miglior corso, mentre ciò val quanto affermare che un uomo cammina congiunto al proprio passo, il che non ha senso. Quanto all'influenza benefica delle stelle è d'uopo notare nel caso nostro che il sole allorchè giunge in Ariete, entra e permane poco più di dodici ore nell'una delle due foci speciali ove ha luogo l'incontro dei quattro cerchi di cui abbiamo già parlato. Da quella si mostra ai mortali; e per quel tempo, strettamente parlando, corre col miglior corso; non perchè cominci a portare giorni più lieti e belli, come dicono i commenti, ma sì perchè in allora più tocca di quello che è sopra sè, ha più rapidità e più vita che negli altri tempi, e la sua rivoluzione intorno alla Terra compiendosi in maggiore ampiezza e dirittamente, può dirsi la più perfetta. Negli altri giorni dei sei mesi prima e dopo il riferito fenomeno, apparisce il sole per altre foci, cioè differentemente corre, e il suo benigno influsso scema man mano che allontanandosi dall'equatore dell'ottavo cielo s'accosta a stelle che hanno meno virtù. Dalle quali cose tutte, stando all'Autore, si può inferire che il sole abbia ogni giorno una diversa influenza sui mortali, la quale è massime buona quando si trova sotto l'equatore di quel cielo comunque entri in Ariete od in Libra.

E nè conforta in quest'idea il capo XXI, Tratt. IV del Convito, ove spiegando come la umana bontà, la quale nobiltà si chiama, discende in noi, prima per modo naturale dalla virtù del generante che produce l'anima in vita, e poi per modo divino e spirituale (1); e quando interviene la disposizione del cielo che può esser buona e migliore e ottima, secondo il variare delle costellazioni, che continuamente si trasmutano, " incontra allora che dell'umano seme e di queste virtù, più o men pura anima si produce; e secondo la sua purità discende in essa la virtù intellettuale possibile ". Ma nel fattispecie la disposizione del cielo del sole è ottima, perchè l'astro sorge e cammina col miglior corso e colla migliore stella; ond'è ragione che più a suo modo, secondo il suo grazioso volere temperi, corregga, moderi o prepari, segnando del suo ottimo influsso la mondana cera, cioè le anime in vita a ricevere dal Motore primo il possibile intelletto.

(1) Questo concetto è anche trattato da Stazio al Cap. XXV del *Purgatorio*.

Ma se quelle stelle d'Ariete e di Libra erano credute di più benigno influsso, il sole per la propria distinzione (1) riavendolo di sopra, lo tramandava sotto da lui disposto (2) a temperare e suggellare più a suo modo la mondana cera. La bontà delle stelle non opera direttamente sui mortali, ma per l'intervento dei cieli involti dal loro, che ha la virtù di distinguere e partire per diverse essenze tutto l'essere contenuto nel cielo della divina pace (3), tramandatogli dal primo mobile o cielo cristallino, dentro al quale a sua volta si muove (4).

Ma siccome i nove cieli mobili, scrive il Poeta (5), fanno tutti la loro rivoluzione su due poli fermi, il rispettivo equatore più rapidamente si muove di ogni altra parte: quindi spiega " che quanto il cielo è più presso al cerchio equatore, tanto è più mobile per comparazione alli suoi poli; perocchè ha più movimento e più attualitade e più vita e più forma, e più tocca di quello che è sopra sè e per conseguente più virtuoso. Onde le stelle del cielo stellato sono più piene di virtù tra loro, quanto più sono presso a questo cerchio ". E questa sola è la cagione della maggiore bontà delle stelle colle quali il sole esce congiunto nel tempo dei due equinozi, mentre appunto volgendo tortamente col suo cielo da occidente in oriente (6) attraversa il 21 marzo e il 23 settembre l'equatore dell'ottavo cielo: e se i due punti di intersezione sono distinti colla entrata nelle case di Ariete e di Libra, le stelle che sono quivi più prossime non posseggono la maggior virtù dallo appartenere a quelle due costellazioni piuttosto che ad altre. Detto ciò sull'influenza dei cieli, che forma tanta parte dell'astrologia del Medio Evo, esaminiamo l'opinione secondo la quale è ammesso che Dante incominciasse l'azione della terza Cantica al sorgere della Lucerna del mondo.

§ 3.

Quest'idea tanto diffusa da commentatori antichi e moderni e accolta generalmente, avrebbe la sua origine nella invalsa opinione che l'orizzonte fosse uno dei quattro cerchi concorrenti

(1) *Paradiso*, II, 119.
(2) Ivi, 120.
(3) Ivi, 112-117.
(4) Cap. IV, Tratt. II del *Convito*.
(5) Ivi, verso la fine.
(6) Ivi.

alla formazione delle tre croci, o in altri termini l'uno dei costituenti quella foce dalla quale si mostra il sole nel momento degli equinozî.

Come il sole nel suo movimento annuo acquista man mano il benigno influsso delle stelle a cui s'avvicina approssimandosi all'equatore; così nel suo movimento diurno man mano che si accosta, salendo, al sommo dell'arco suo dall'orizzonte segna ore di pregio sempre maggiore finchè a mezzo il suo corso segna l'ora sesta che, secondo la dottrina degli antichi, di tutte è la migliore. " La sesta ora, dice l'Allighieri, cioè il mezzodì, è la *più nobile di tutto il dì, e la più vertuosa* (1) „. Ebbene: sarebbe in questo incominciamento della settima ora del dì, che Dante, guidato da Beatrice, abbandona la Terra e vola a Dio.

Così il Poeta esordisce la Commedia entrando al regno dei morti nella prima ora della notte, sale il colle nel principio dell'ora terza, varca la soglia di San Pietro quando il sole *era alto già più che due ore*, cioè verso la fine della detta ora terza cresciuta in nobiltà e virtù per maggiore prossimità alla sesta; e infine bevute nel paradiso terrestre le acque di Lete e di Eunoè rifatto puro e disposto a salire le stelle, nell'ora massime nobile e virtuosa, ascende fra i beati.

È bensì vero che il Bianchi dice: " Al verso 104 dell'ultimo canto della precedente Cantica vedemmo che era mezzogiorno: *Teneva il sole il cerchio di merigge*. Dunque, prosegue, da quel punto al principio del suo volo sono corse 18 ore, che debbono supporsi passate, come si fa nelle opere drammatiche, in ragionamenti colle divine donne, e in soavi contemplazioni. „

Ma non è men vero che diviene affatto gratuito questo modo di passare 18 ore mentre il poeta ardeva più che mai del giusto desiderio di veder nuove più sublimi cose, e nel momento appunto in cui una sosta qualsiasi, secondo le idee di Dante, sarebbe meno giustificata dopo le ragioni esposte nella nuova cosmografia dalle quali risulta chiaramente trattarsi invece di pochi minuti dopo mezzogiorno, laddove, poi, si scopre un'assoluta e immediata continuità di scena fra il verso 104 dell'ultimo canto del Purgatorio e il 43 del primo canto del Paradiso.

Fatto avea di là mane e di qua sera
  Tal foce, e quasi tutto era là bianco
  Quello emisperio e l'altra parte nera.

(1) *Convito*, Capo XXVIII, Tratt. IV.

Il Bianchi scrive: " L'indicato punto del cielo, vale a dire quella tal foce, donde s'alza il sole negli equinozi (*A*) aveva fatto il mattino di là, cioè nell'orizzonte della Montagna del Purgatorio, e sera per conseguenza di qua, nell'esmisfero opposto dove stava il poeta scrivente (*B*) . . . . . . . Dice quasi, perchè atteso la immensa altezza del Purgatorio, veniva la sua cima ad essere illuminata dal sole alquanto prima delle ultime parti occidentali di quel vasto orizzonte, che dovevano per poco rimanere ancora oscure finchè l'Astro non si fosse alzato di più (*C*). Ed infine per *l'altra parte nera*, intende il Bianchi l'emisfero opposto, ossia l'altra metà della sfera (*D*) ".

*A*) Alludendo al punto del cielo nel quale s'alza il sole alli equinozi, l'autore citato, o commette sconcordanza tra la singolarità del punto e la dualità dell'equinozio, o intende dualmente anche quello; e in tal caso vorrà esprimere le due foci speciali e identiche diametralmente opposte per le quali transita il sole al 21 marzo e al 23 settembre; ed occupandole nel suo passaggio per circa 12 ore, apparisce in esse ogni volta a una sola e sempre diversa metà della Terra; ma in allora l'espressione assoluta " donde s'alza il sole negli equinozi " riesce inesatta; sia perchè l'astro non essendo veduto in quei due aspetti dalle opposte metà della terra, non può alzarsi per esse negli equinozi, sia poi ancora che il fenomeno di detti equinozi succedendo proprio quando il disco solare copre col suo centro il punto di intersezione dei noti quattro cerchi, esso può avvenire, o non veduto da uno e più osservatori, o quando sì, indifferentemente a qualunque momento della giornata secondo che il designato fenomeno equinoziale si compie: onde pure in questo caso il sorgere ai mortali sta per mezzo la giornata, cioè pel mattino nel senso di salire, di elevarsi. Però l'opinione del Bianchi, che quel punto del cielo fosse dove nasce il Sole, non soddisfa alle condizioni del problema, comechè fondata sul concorso dell'orizzonte alla formazione delle tre croci; la qual cosa abbiamo dimostrata insussistente.

Dunque concludiamo che dietro quanto si è detto qui ed altrove, quella *tal foce* deve intendersi per tutti e due i punti del cielo ove si giungono costantemente i quattro cerchi le tante volte nominati; mentre, anche all'infuori di ogni osservazione fatta, la lettera del testo non vi contrasta nè punto nè poco:

essendo questa, del riprendere lo stesso soggetto prima detto in plurale, ora al singolare, una locuzione usitatissima dagli scrittori antichi e moderni.

*B*) Ma quel tal punto del cielo, prosegue il Bianchi, aveva fatto il mattino di là e sera nell'emisfero opposto dove stava il poeta scrivente. Però tre cose sono a chiarirsi su questo punto, cioè:

1° Se quelle foci potevano fare il mattino e la sera nel senso di produrre esse quei fenomeni, siccome parrebbe;

2° Sciolto quel dubbio, qual valore si dovrà dare alle parole *fatto avea*, e *mane* o *mattina?*

3° Con quale criterio definiremo il modo che distingueva i due opposti emisferi dei quali è parola, cosicchè quello del Purgatorio abbia a risultarne quasi tutto bianco, vale a dire illuminato dal sole, e l'altro quasi tutto nell'oscurità?

Rispondesi alla prima domanda: che nè il cielo, nè alcuna sua parte speciale può essere efficiente del giorno o della notte, del mattino o della sera; ma si il sole, per la cui presenza, o no, quelle cose sono. E tanto meno poi avrebbe l'una foce fatto il mattino nell'indicato senso, perchè trascorsi già nove giorni e 18 ore dall'equinozio di primavera, dessa che lo aveva segnato, precedendo il sole di 9° 45′, sarebbe arrivata all'orizzonte 39 minuti d'ora innanzi giorno.

Dimostrato adunque per due maniere che quella foce non poteva essere, nè assolutamente era per Dante, la cagione del mattino, si ammetterà come logica conseguenza che neppur l'altra lo fosse della sera.

§ 4.

Escluso per tal modo dal *fatto avea* il significato di *operare*, di *esser cagione*, ma ammesso piuttosto quello di *passare*, *superare*, *sopravanzare;* messo quindi in sodo doversi prendere per mattina la parte del giorno dal levar del sole fino a mezzodì; per soddisfare alla terza domanda ci rimane da stabilire il limite comune di quelle due opposte metà del nostro globo, di maniera che, mentre la foce nel principio di Ariete aveva trapassato il mezzodì o meridiano del monte, o quello del principio di Libra la opposta mezzanotte, i due emisferi si trovassero nelle condizioni di luce e d'ombra definite nel testo.

Ora: in generale sono infiniti i modi di determinare due opposti emisferi secondo gli infiniti circoli massimi immaginabili di una sfera; ma, considerato il globo terrestre, possono ridursi ai seguenti tre, vale a dire:

In boreale ed australe, allorchè hanno per vertice il rispettivo polo.

In orientale ed occidentale, quand'è un meridiano che li distingue.

In superiore ed inferiore, relativamente ad un determinato punto di osservazione che forma il vertice dell'uno, come il punto diametralmente opposto lo è dell'altro e divisi da un piano cha sarà sempre perpendicolare con quello del meridiano sul quale si trova l'osservatore.

Dopo ciò riconosceremo subito inammissibile la prima maniera giacchè quegli emisferi non sono mai interamente bianchi e tanto meno ora, laddove essendo il sole molto prossimo all'equatore (2° 45′) avrebbero entrambi pressochè la medesima quantità di luce e d'ombra.

Nè la seconda si adatta meglio alle esigenze della descrizione, in quanto che spartita la sfera col meridiano del monte — e non si può altrimenti intendere, salvo il più assoluto arbitrio — essa montagna appartenendo a tutti e due cotali emisferi, non può ritenersi quale indice determinativo di nessuno, e il *quasi tutto era là bianco quell'emisperio,* che pur ne indica uno sottinteso, riuscirebbe vuoto di senso.

Vediamo infine se la terza disposizione riferita al monte del Purgatorio quale vertice dell'indicato emisfero si confaccia alla sua maggiore possibile illuminazione. Onde, considerata la latitudine australe di 32°, egli è evidente che per l'illuminazione massima di quella superficie converrebbe che il sole raggiungesse nel solstizio d'inverno l'estremo limite della declinazione australe ed occupasse nel tempo stesso il piano meridiano della montagna. Ma così non essendo, avuto riguardo specialmente alla stagione, ci convien rimanere nei termini concessi dal tempo che correva colla esposta condizione, e ritenuto il monte alla espressa latitudine di 32°, ne consegue che il piano limitatore dell'emisfero, di cui il monte è vertice, inclinando di 58 gradi sull'equatore, ne abbraccia 122 dalla parte australe e 58 dalla nostra o, in altri termini, sopravanzando di 32° il polo antartico, manca per eguale latitudine verso il boreale.

Ora si sa molto bene che il sole, comunque declini a nord o a sud, illumina sempre metà della Terra, e che quando succedono gli equinozi, la sua luce, lambendone egualmente i poli, l'estremo limite di essa è segnato da un cerchio che taglia l'equatore ad angolo retto. Laonde, se ci figuriamo l'astro nel punto di intersezione del cerchio equatore col meridiano del Purgatorio converrà che l'emisfero di cui il monte è vertice, ne sia illuminato poco meno di 5|6; vale a dire per una latitudine di 148°, rimanendo in ombra i 32° che si contano oltre il polo australe. Ma il tempo della presente descrizione succedendo allo equinozio di primavera di 9 giorni e 18 ore, in cui il sole ha già piegato verso settentrione di 2° 45', e per di più oltrepassato, benchè di poco, il meriggio del monte, dobbiamo ancora ridurre la superficie illuminata di quella mezza sfera a poco più delle sue 4|5 parti.

Dalle cose fin qui dette apparirà chiaro che la terza disposizione degli emisferi sia la sola dicevole al caso nostro, e che l'ultimo risultato riguardante la quantità di superficie proporzionatamente illuminata dall'emisfero del Purgatorio ha convenientissimo rapporto colla espressione *quasi tutto;* espressione indeterminata propria a comprendere i 4|5 di un tutto qualsiasi. Ma siccome nei limiti assegnati rispetto al giorno, la grande quantità di luce che *quello emisperio* riceveva, non poteva venirgli appunto che in sul meriggio del suo vertice, o intorno ad esso, mostrando assolutamente erronea l'opinione del sole levante, è ad un tempo ragione di prova delle precedenti argomentazioni.

§ 5.

Nel citare la 3ª nota del Tommaseo ci siamo astenuti da una conferma del fatto che è erronea l'opinione la quale vuole che le *foci* siano punti del cielo dipendenti dall'orizzonte. Eccone ora venuta l'opportunità:

Si tratta di coordinare al ternaro precedente, gli ultimi due versi

> Quando Beatrice in sul sinistro fianco
> Vidi rivolta, e riguardar nel sole.

" Chi là (al monte del Purgatorio), dice il Bianchi, è volto a levante, deve avere il sole nascente e girante alla sua sinistra.

L'essersi Beatrice rivolta sul lato sinistro, per riguardar nel sole, dimostra che l'astro era nel suo levare. „

Come ognun vede, l'espositore ammette senz'eccezione il fatto che, se uno si trova a 32° di latitudine sud, vôlto a levante, il sole nasca e giri alla sua sinistra; mentre per Beatrice che si trova precisamente nelle stesse condizioni, ammette soltanto che nasce. È strano che è appunto da quella premessa che l'espositore crede di poter inferire che in quelle condizioni e rispetto a Beatrice il sole fosse in sul levare! Senza por mente che la inclinazione sensibile del sole è invece tanto maggiore quanto più il luminare si eleva nel cielo; e che quindi se non lo si esclude dal nascere a sinistra tanto meno lo si deve escludere dal girare.

Notisi qui che questo girare piuttosto a destra che a sinistra di un osservatore che guarda a levante dipende non solo dal punto di osservazione, ma anche dalle stagioni: che cioè per chi si trova sull'equatore il sole girerà per sei mesi a destra e per sei mesi a sinistra, e per chi si trova in un punto qualunque della zona torrida, sempre rivolto ad oriente, si volge un po' a destra un po' a sinistra, per due parti disuguali del corso annuo, e invece circola sempre a destra per uno spazio più o meno vasto di orizzonte a seconda delle diverse stagioni per chi si trova fuori della zona torrida dalla parte del nord, e sempre a sinistra per chi si trova, com'è il caso nostro, fuori della zona torrida dalla parte del sud. L'inclinazione massima del sole, considerata la zona temperata australe, si verifica dal cerchio polare antartico in 90° nel solstizio d'estate e la minima in 0° dal tropico del Capricorno nel solstizio d'inverno; e fra tali estremi di tempi e di luoghi succedono svariatissime combinazioni.

Si conclude che Beatrice doveva guardare il sole nel colmo del suo arco diurno e non altrimenti. Ecco riassunte le condizioni proprie al caso, nei punti seguenti:

1° Il monte è posto a 32° di latitudine sud.

2° Il sole sta inclinato a nord di circa 2 gradi e mezzo;

3° Per cagione del luogo ove trovavasi Beatrice rivolta colla sua persona verso oriente, l'astro le doveva girare per il lato manco;

4° Il rivolgersi di lei in sul sinistro fianco altro non può

significare se non il volgere del capo e dello sguardo intieramente alla sinistra parte ed all'in su, stando fermo il rimanente della persona:

5° Beatrice infine, così rivolta, riguardava nel sole.

Tutto ciò rende manifesto che il sole, o era proprio sul meridiano del Monte, o ne distava di poco.

§ 6.

Esaurito il còmpito di seguire la parte oraria fin là dov'è contato il tempo, aggiungiamo alle ore 162 già fissate quei tre minuti circa dei quali a suo luogo si è trattato, ed avremo per ultimo risultamento del tempo, che il nostro Poeta avrebbe figurato tra il principio della visione e il suo ascendere al primo cielo, *sei giorni e poco più di 18 ore.*

Tale è l'ultimo punto del nuovo disegno di Cosmografia Dantesca ora esposto, dal quale il lettore avrà potuto desumere, meglio che da qualsiasi forma di giudizio individuale, il metodo critico tenuto in un nuovo liberissimo esame scientifico e filosofico della Divina Commedia.

Altre parti della nuova topografia avrebbero potuto interessare più direttamente i cultori della geografia storica, come quelli che si riferiscono alla posizione geografica del monte del Purgatorio, argomento al quale si recano elementi nuovi di discussione non ancora tentati sin qui (pag. 59-68). La cronografia dell'Inferno, già citata, offre un interesse più specialmente cosmografico e si riferisce in particolar modo all'osservazione dei movimenti della luna, la sola dominatrice della notte — secondo il concetto di Dante.

Nella Cronografia del *Purgatorio* (capo II, pag. 146) rilevasi una diffusa esplicazione delle tre prime terzine del Canto II del *Purgatorio,* con copiosi dati geografici sul mondo dantesco, dei quali alcuni possono dirsi finora sconosciuti in questo genere di studi.

Dal contesto di tutto ciò risulta indubitabile che Dante aveva una cognizione perfetta del movimento della luna intorno alla Terra sopra una linea che di pochissimo si scosta angolarmente dall'equatore; aveva una nozione abbastanza esatta della precessione degli equinozi scoperta da Ipparco, non menzionata mai nei suoi scritti, ma sulla quale egli ha saputo calcolare alcune

differenze prima inavvertite agli studiosi del poema; risulta ancora che il Poeta aveva un concetto chiarissimo delle varie posizioni del sole, nelle diverse stagioni, veduto da tutte le diverse latitudini terrestri fino al polo. Riesce finalmente innegabile che, quantunque molti problemi risolti nell'investigato disegno topocronografico paiano richiedere nel loro sviluppo l'uso della geometria descrittiva ed anche della trigonometria, Dante pur tuttavia li ha risolti di per sè privo com'era in quel tempo di questi potentissimi strumenti dell'ingegno umano, e, come si può presumere, per sola via grafica con un metodo approssimativo ideato da lui stesso, forse, come osserva il Marinelli, cogli elementi grafici e descrittivi dati rozzamente da Brunetto Latini nella prima parte del suo *Tesoro*.

Dante accettava, come si sa, il sistema mondiale di Tolomeo, il solo in allora che godesse del vantaggio di un'ampia base scientifica in ordine ai metodi deduttivi, coi quali non poteva reggersi la fabbrica Pitagorica e Copernicana fino a che Galileo e Bacone rifecero la scienza sulla nuova base della induzione.

Quanto alle dimensioni della Terra, dai calcoli fatti nel riferito *Nuovo Commento* di cui si tratta, risulterebbe parimente chiarito (capo II citato, pag, 146-63) che il Poeta adottava per sua non già la misura di Eratostene che faceva la Terra d'alcun poco più grande che non sia in realtà, ma quella adottata da Tolomeo e da Alfergano, citati ne' suoi scritti, e conosciuta generalmente nel Medio Evo fin dopo i tempi di Cristoforo Colombo, che ne fece base al suo disegno per la ricerca dell'Asia navigando verso occidente.

Concludiamo con uno specchio comparativo di alcune longitudini menzionate nel poema, tutte in media alla ragione, fra i computi di Dante e la realtà, di 2 a 1.

| | Secondo Dante gradi | In realtà gradi |
|---|---|---|
| Tra la foce del Gange e la sua sorgente . . . . . . . | 20 circa | 11 1/3 |
| Tra questa e Gerusalemme . . | 90 esatta | 44 |
| Tra Gerusalemme e un punto del Casentino . . . . . | 44 circa | 23 1/2 |
| Tra Gerusalemme e Firenze . | 45 esatta | 24 |
| Tra Gerusalemme e Roma . . | 43 circa | 22 3/4 |

| | Secondo Dante gradi | | In realtà gradi |
|---|---|---|---|
| Tra Firenze e la foce d'Ibero | 24 | „ | 10 $^1/_2$ |
| Tra la foce d'Ibero e la sua sorgente . . . . . . : . | 9 | „ | 5 |
| Tra la sorgente d'Ibero e Siviglia | 5 | „ | 1 $^3/_4$ |
| Tra Siviglia e l'estrema Iberia | 7 | „ | 3 $^1/_2$ |

---

## TESTO DELLE PRINCIPALI OBIEZIONI

### E DI ALTRI SCRITTI

### SULLA NUOVA TOPOGRAFIA DELL'INFERNO DI DANTE

*GESCHICHTE ITALIENISCHEN LITERATUR* di Adolfo Gaspary — Berlino, vol. I, 1885, pag. 526.

*Storia della letteratura italiana,* id. versione di Nicola Zingarelli con aggiunte dell'Autore. — Torino, Loescher, 1885, vol. I, pag, 465.

" G. G. Vaccheri e C. Bertacchi, *La visione di Dante Allighieri considerata nello spazio e nel tempo.* — Torino, Candeletti, 1881. — Gli Autori hanno cercato di dimostrare con grande erudizione, che l'idea così antica dell'Inferno dantesco fatto ad imbuto non solamente è contraria alle leggi di natura, ma anche alle parole del Poeta. Essi identificano il colle al principio dell'*Inferno* col monte del *Purgatorio,* e quindi pongono l'accesso all'inferno vicino a quest'ultimo nell'altro emisfero. Di qui deve scendere l'abisso in forma irregolare nell'interno della Terra, prima come un cono ottuso, poi in cerchi concentrici più larghi e più stretti, parte trascorrere nel nostro emisfero e, in armonia colla gravità, ritornare al centro, donde si giunge alla superficie dell'altro emisfero per una via stretta in forma di spirale. L'esattezza approssimativa del disegno da essi escogitato cercano di provarla anche col calcolo del tempo, mostrando che Dante descrive lo stato del cielo dalla posizione ch'egli prende nel suo cammino ideale nell'interno della Terra.

" Ma poteva Dante immaginarsi tutte queste cognizioni, tutti questi calcoli così delicati, che per 600 anni nessuno comprese, ed oggi appena si possono seguire? Inoltre avrebbe Dante tra-

lasciato tutto ciò ai suoi lettori, egli, che così sovente e volentieri insegna? Non avrebbe egli date più chiare spiegazioni? Quando Virgilio dice a Dante, alla fine dell'Inferno, che essi erano arrivati nell'altro emisfero, non si sarebbe egli diversamente espresso, se avesse creduto che vi erano soltanto ritornati dopo averlo lasciato per poco tempo? Ed egli dice a Dante (Inf. xxxiv, 118):

> Qui è da man, quando di là è sera;

questo, pare, egli non poteva osservarlo come qualchecosa di nuovo, se venivano dal medesimo emisfero. Egli dice più oltre: la massa terrestre che forma il monte del Purgatorio ha qua lasciato vuoto il posto fuggendo innanzi a Lucifero. Che cosa è il " lasciato vuoto „? Secondo V. e B. è l'Inferno. Ma può anche essere il cammino pel quale i poeti salgono.

> Luogo è laggiù da Belzebù rimoto
> Tanto, quanto tomba si distende.

*Remoto* vuol dire *si distende a tanta distanza da lui;* ma così Dante non poteva parlare, se questo cammino era parallelo al baratro infernale; egli avrebbe detto: la cavità rimane indietro tanto, quanto il baratro dell'inferno faceva andare in giù. Inoltre secondo V. e B. la larghezza del cammino e dell'inferno non sarebbe neppure uguale, poichè il primo comincia al centro, il secondo l'oltrepassa e ritorna ad esso col *pozzo.* — Quando Dante, Inferno ix, 16, parla del *fondo della triste conca,* allude in generale all'inferno più basso, non al fondo di un imbuto smussato, che finisce col 5° cerchio, come pensano V. e B.; poichè egli ha già lasciato colà il 5° cerchio, cioè l'imbuto.

" L'identità del *dilettoso colle* col Purgatorio è da rigettare assolutamente: poichè, astrazion fatta dal nome di colle non adatto a così colossale altezza (cfr. *Giorn. stor. lett. ital.* ii, 431), il *dilettoso colle* è pure solo la felicità, ch'egli vuol raggiungere, non la purgazione che significa il Purgatorio, quello per avventura simbolo della felicità, come se la figura l'uomo e v'aspira, e diversa dalla vera felicità del paradiso terrestre. Dante, quando raggiunge il monte della purgazione, non mostra anche conoscenza con esso, come quando l'avesse già veduto una volta. Che significa poi che le fiere lo fanno indietreggiare dal Purgatorio? La selva parimenti non la rivede più, ed essa è la peccaminosa vita terrena, quindi certo nel nostro emisfero fra gli uomini.

“ Se l'imbuto infernale non è possibile secondo le leggi di natura, si rendeva chiara a Dante questa impossibilità? Aveva calcolato quanto doveva esser lungo questo imbuto? Si noti pure che il Boccaccio (*Comento*, vol. I, p. 99) s'immagina l'***Inferno*** come un cono (imbuto) con un cammino a chiocciola, ed in parte, accanto a questa via discendente, *cavernoso*, cioè i cerchi allargandosi profondamente nella parete scavata dalla roccia, dove c'era poi posto per lago e palude e selva, per la ***vasta campagna*** degli eresiarchi, dove era anche possibile che il puzzo non salisse al disopra, a causa del muro della roccia che faceva da vôlta. Agli antichi commentatori rimaneva spesso chiuso il senso profondo del poema; ma queste cose esteriori il poeta le aveva calcolate certamente per l'intelligenza de' suoi contemporanei; diversamente, per chi avrebbe egli scritto? Che l'Inferno però si trova sotto la superficie del nostro emisfero ed ha forma di imbuto, è l'opinione dei primi interpreti. Anche il figlio di Dante, Jacopo, dice nel *Dottrinale*, cap. 57.

> Figurati l'inferno
> Con atto sempiterno
> Sotto la terra stabile,
> Della quarta abitabile,
> Uno scendere addentro
> Cerchiato infino al centro...
> Digradando l'ampiezza
> Dal sommo alla bassezza.

E chiama il Purgatorio, cap. 58:

> Opposito alle spalle
> Della contatta valle.

Adolfo Gaspary.

*NB.* Ho dato la precedenza alla recensione del Gaspary quantunque ultima venuta in ordine di tempo, perchè di tutte quante riguardano la nuova topografia dantesca può dirsi la più notevole per il nome giustamente chiaro del suo Autore, per l'importanza dell'opera in cui è inserita e per l'apparente gravità di alcune obbiezioni. È questa inoltre la causa determinante il presente lavoro in difesa del contestato disegno.

*PRELUDIO*, Rivista di Scienze, Lettere ed Arti — Ancona, anno VI, n. 1, 16 gennaio 1882. — (Alle Bibliografie n. 9).

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

Su due principî si fonda questo importante volume: 1° che la forma dell'Inferno dantesco sia diversa da quella ritenuta sinora; 2° che il monte del Purgatorio sia nè più ne meno che il monte accennato nel I Canto.

Gli AA. dimostrano che la costruzione infernale ideata dal padre Ponta non può reggere, perchè contraria alla legge di gravità (p. 12) e passano quindi a combattere quella più comunemente adottata, che immagina l'inferno in forma di cono appuntato al centro della Terra e tutto scaglionato all'intorno a modo di grandissimo anfiteatro. Questa costruzione, come è noto, venne specialmente propugnata dal Manetti, in due lettere, che il Gigli, nel volume conosciutissimo in cui le pubblicò, vorrebbe attribuite al Galilei. I nostri AA. stentano ad ammettere la paternità di Galileo (p. 16), ed hanno in questo dubbio non pochi, nè poco autorevoli predecessori. Comunque sia di ciò, che a noi poco importa, la costruzione manettiana viene in questo libro acerbamente combattuta. Gli AA. dimostrano che essa è geometricamente insussistente (p. 22-32) ed a me sembra, per quanto almeno mi permette di affermare la mia limitatissima competenza in questo campo, che essi abbiano ragione. Geometricamente adunque la costruzione manettiana cade. Potrà questo licenziarci a concludere che cada anche la possibilità che Dante l'abbia adottata? Non potrebbe Dante, il quale certo non era un matematico, aver immaginato un inferno geometricamente impossibile? Questa difficoltà era troppo ovvia perchè gli AA. non se la facessero, ond'è che a p. 19-22 la troviamo confutata. Non posso peraltro dissimularmi che questa confutazione è di gran lunga più debole di quella con cui viene infirmata la teoria del Manetti. Gli AA. osservano che la denominazione di *pozza o conca* data alla palude degli iracondi escluda l'idea di quell' “ aria continuata „, che viene a costituire il punto saldo della teoria manettiana; che il nome di *grande campagna* dato dall'Alighieri alla città di Dite non può conformarsi alla figura dell'inferno manettiano, poichè in essa, per la concentricità dei gironi, il cerchio destinato agli eresiarchi non poteva esser più vasto degli altri supe-

riori, anzi doveva essere più ristretto; e che infine coll'ipotesi manettiana sarebbe impossibile spiegarsi il puzzo che ad un tratto i pellegrini sentono nell'XI canto " in su l'estremità d'un'alta ripa ". Tutte queste osservazioni hanno sicuramente il loro peso, ma non si può certo dire che per esse *si sfasci inesorabilmente* (p. 23) la costruzione proposta dal Manetti. Molte cose si possono rispondere a tutte tre le principali obiezioni fatte. *Conca* è *cavità*, quindi la parola può riguardare la forma concava del girone, anzichè le sue relazioni geometriche con gli spazi antecedenti; *campagna grande* può esser chiamata la città di Dite, non tanto perchè essa sia più estesa degli altri gironi, quanto perchè essa vaneggia grandiosamente, in quella sua pianura seminata di sepolcri infocati; il puzzo del canto XI era reso inaccessibile alle narici del poeta dalle *gran pietre rotte*, che si accumulavano sull'alta ripa terminante il cerchio degli eresiarchi, senzachè per spiegare questo fenomeno ci sia bisogno di ricorrere ad un più grande scoscendimento. Queste ed altre ragioni parecchie mi inducono a credere che la costruzione manettiana, per quanto geometricamente falsa, risponda al concetto che del suo inferno Dante s'era formato. A me sembra che questa costruzione dantesca debba avere, anche a scapito della matematica, quella simmetria, che certo gli AA. medesimi non possono negare al cono infernale del Manetti. Io ammiro la costruzione infernale disegnata dagli AA. della quale mi spiace di non poter dare un'idea adeguata, poichè senza l'aiuto di tavole grafiche non potrei esprimermi chiaramente; la ammiro specialmente in quanto corrisponde a tutte le leggi geometriche ed a quella della gravitazione (p. 32-44), ma confesso sinceramente che l'idea di quella gran pianura al di fuori della prima *conca*, motivata da una frase sola di Dante, l'idea di quello scoscendimento repentino, motivato dal semplice puzzo del C. XI, e specialmente poi quello scaglionamento di Malebolge, che passa nell'emisfero opposto e risale poi al centro della terra, mi sembrano cose piene di ingegnosità e dottrina, ma molto discoste dalla grande e semplice figurazione dantesca. A me pare (la mia, si badi, è una *impressione* e non altro) che al disegno degli AA. dia ragione la scienza e dia torto Dante.

Più contestabile ancora è il secondo principio sostenuto dagli AA. Dante, come egli stesso chiaramente ci dice nel *Convito*

(Tr. III, cap. 5), credeva alla sfericità della Terra. Il monte del purgatorio è antipodo a Gerusalemme; gli AA. lo dimostrano con le vecchie ed inoppugnabili prove che tutti conoscono (p. 59-68). Sino a qui non v'è cagione di discordanza. Ma più tardi, quando gli AA. ci dicono che Dante pone appunto la selva nell'emisfero australe, che quindi Dante non traversa interiormente la Terra, ma entra ed esce nel medesimo emisfero, che il monte del purgatorio e quello del C. I dell'*Inferno* sono una cosa sola che, per riassumere con le loro parole, " il poeta muove al suo " viaggio dall'emisfero australe, appiè del Monte; percorre l'in" ferno avanzandosi verso il centro per una via le cui coordi" nate angolari diminuiscono irregolarmente: per questa via " non può far di meno che passare un certo tratto nel nostro " emisfero, e infatti vi si trova dippoi perchè giunge alla testa " di Lucifero; passando il *punto a cui si traggon d'ogni parte i* " *pesi*, ritorna nell'altro; quivi per una via scavata a spirale, ove " scorre un fiumicello in lieve pendenza in numerosi giri ritorna " nel *chiaro mondo* da piè dello stesso Monte da cui si era al" lontanato a fine di scegliere un'altra via alla sua salita " (pagina 73); quando gli egregi AA. ci dicono tuttociò, noi non possiamo che meditare le loro parole e confessare ingenuamente che ammiriamo tanto più la fermezza della loro *fede*, quanto meno ci sembra vi siano argomenti sufficienti a mutarla in *persuasione*. Il nerbo della loro dimostrazione sta in fine dei conti, per quanto a me pare, nel concetto che gli AA. si sono formati della caduta di Lucifero, concetto molto ingegnoso e molto acuto (p. 66-68). È peraltro notevole come questo concetto sia assai indipendente dalla intelligenza dantesca. Come pure indipendentissimo dalla intelligenza dantesca è l'immaginare la selva nell'emisfero australe, mentre si sa bene come i nostri antichi lo credessero tutto coperto dalle acque (1). Nello stesso tempo non si sa concepire per quale ragione il Poeta avrebbe ricorso ad esso, quando gli si apriva d'innanzi tutto il grande teatro delle nefandezze umane nel nostro vecchio e noto emisfero. Tengo a constatare che l'asserzione degli AA., per cui essi ritengono che la selva sia da porsi nell'emisfero australe, è affatto *ipotetica*, senza prove di fatto, senza prove di ragionamento. Così pure

(1) Cfr. Lelewel, *Géographie du moyen age*, Bruxelle 1852; Santarem, *Essai sur l'histoire de la cosmographie et de la cartographie*, 1849-52.

senza prove di fatto, senza prove di ragionamento è la identità del monte del *Purgatorio* con quello del Canto I dell'*Inferno*, per sostenere la quale gli AA. son costretti a ricorrere al senso allegorico, che con lo scopo diretto del loro presente studio non ha che vedere (p. 71-72). A queste due asserzioni si potrebbero muovere moltissime obiezioni. Due specialmente sono per me di gran peso. La prima riguarda la selva posta nell'emisfero australe. Chi ha pratica di Dante sa bene come egli tenga ad indicare precisamente certe grandi delimitazioni di luoghi, che per lui sono di interesse capitale. Quindi è che nei primi canti del *Purgatorio* egli insiste in tutti i modi per farci intendere che il monte dell'espiazione si trova nell'emisfero australe. Non adduco prove, perchè chiunque abbia letto la *Commedia* le rammenta da sè. Dunque a Dante stava molto a cuore che si fermasse nell'animo dei lettori questa sua idea del Purgatorio antipodo a Sionne. Come mai, se veramente nell'emisfero australe era la selva (cosa che certo il Poeta avrebbe immaginata per qualche segreto motivo), come mai avviene che da nessuno accenno dei primi due canti dell'*Inferno* si può rilevarlo? Perchè tutto quel desiderio di dir la cosa nel *Purgatorio* e questa misteriosità strana nell'*Inferno?* Se Dante voleva far bene intendere la posizione del monte antipodo, perchè non si cura di far intendere anche la posizione della selva antipoda? Le professioni locali del *Purgatorio* sono altrettante prove contrarie al principio posto dagli AA; esse indicano chiaramente che nella seconda cantica il poeta si trova in un mondo diverso da quello della prima, non solo eticamente, ma anche materialmente. La seconda obiezione concerne il Monte del purgatorio identificato con quello del I canto dell'*Inferno*. Se questa identificazione rispondesse al concetto del Poeta, come mai egli non ne avrebbe fatto cenno, parlando dell'uno e dell'altro monte? Ma lasciando anche da parte questo argomento, vorrei si notasse specialmente una cosa. Il Monte del purgatorio è altissimo. Ulisse, che l'aveva veduto in distanza, lo chiamò *una montagna bruna alta tanto, quanto veduta non n'avea alcuna* (*Inf.* XXVI, 138-135). I nostri AA. stessi, con un calcolo molto accurato, ne determinano l'altezza a circa 14500 metri (p. 126-129). Dante aveva dunque immaginato una elevazione superiore a tutte quelle che si conoscono sul globo. Vi sembra egli probabile che il maestro di tutte le proprietà nei

vocaboli si lasciasse andare a chiamar *colle* (*Inf.* I. 13) questa enorme montagna di 14 chilometri d'altezza? Eppure, come tutti rammentano *colle* è chiamato nel I canto dello *Inferno* il monte indorato dai raggi del sole. Tre volte Dante nomina il Purgatorio con una circonlocuzione, e lo chiama *sacro monte* (*Purg.* XIX, 38) o *santo monte* (*Purg.* XXVIII. 12; XXX. 74); non mai *sacro colle* nè *santo colle.* È bensì vero che il *colle* del I canto dell'*Inferno* è chiamato ancor esso *monte* (*Inf.*, I, 77); ma il poeta non trascura di apporgli l'epiteto di *dilettoso.* Quanto fosse *dilettoso* il Monte del Purgatorio, con quella bagatella di altezza e quegli scoscendimenti che facevano talora mancare il fiato al povero poeta, lo dicano i lettori della seconda cantica. Nè mi si avverta che quel *dilettoso* sta in senso puramente figurato. Io opporre agli AA. quella medesima lettera a Cane, su cui essi fanno tanto assegnamento (senza pur degnarsi di ribattere le ragioni (1) con cui altri ne contrastò l'autenticità), nella quale l'Alighieri dice a chiare note che il senso letterale va innanzi a tutti e che nulla è nella allegoria che prima non sia nella lettera. Nè mi si dica neppure che Dante può avere nominato un monte col nome di colle per uno di quelli allargamenti nella comprensione dei termini, di cui vi sono esempi parecchi nella nostra poesia delle origini. Tutto il poema sta a testimoniare che Dante ha fatto sempre chiara distinzione fra i monti ed i colli. *Colli* chiama egli gli argini delle bolgie (*Inf.*. XXIII. 53; XXII. 116); *colle* il luogo in cui era fondato Romano (*Par.* IX. 28); *colli* i piacevoli rialzi del Casentino (*Inf.*, XXX. 64); *colle* l'altura di Fiesole (*Par.*, VI, 53), e non c'è nulla a ridire. Ma v'ha di più. L'Alighieri stesso fa accuratamente la distinzione fra il colle ed il monte là dove dice, parlando della città d'Assisi (*Par.*, IX, 43.45):

> Intra Tupino, e l'acqua che discende
> del *colle* eletto del beato Ubaldo,
> fertile costa d'alto *monte* pende.

E quando dalle sfere celesti gli è dato veder la terra che gli sembra così piccina da farlo sorridere del suo *vil sembiante*, sapientemente egli dice *Tutta m'apparve dai colli alle foci* (*Paradiso*, XXII. 153), perchè difatti le più alte montagne vedute dalle superne altezze gli parevano *colli*, come l'Italia gli sem-

(1) Quest'accusa non ha senso dopo che la questione è oramai ritenuta come risolta dal Giuliani nel senso dell'autenticità. n. d. B.

brava una *aiuola*. Quindi se Dante chiamò *colle* l'altura del I canto dell'*Inferno*, evidentemente egli volle alludere ad un piacevole rialzo di terra, ad un *dilettoso monte*, se pur si vuole chiamarlo così, ma non già alla scoscesa e altissima montagna del Purgatorio.

Da tuttociò si può ricavare, che giudicando per impressione e senza il necessario sussidio di libri, i due principî fondamentali della teoria topografica degli AA. vanno soggetti a gravi difficoltà.

Ad ogni modo peraltro il loro lavoro ha una importanza vera, specialmente poi la topocronografia del *Purgatorio*, che forse non fu eseguita mai con tanta cura.

RODOLFO RENIER.

---

*PRELUDIO*, 16 aprile 1882 — pag. 80 — Lettera del Professore G. Marinelli a Cosimo Bertacchi (1).

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

Finalmente condussi a termine la laboriosissima lettura della *Visione di Dante Alighieri considerata nello spazio e nel tempo*.

Se fossi competente nella parte letteraria come nella cosmografica, ne parlerei in qualche periodico. Ma mi guardo bene dal mettere il piede in campo non mio.

Aggiungo ancora che si potrebbe discutere se al lavoro minuzioso, diligente, paziente, maraviglioso, sia correspettivo adeguato il risultato ottenuto. Io, che ammiro sempre qualsiasi ricerca di un vero, anche se la ricerca costa pene infinite e il vero sembri presentare scarso valore, al quesito ora esposto darei risposta affermativa; ma si può ritenere per certo che novantanove centesimi dei lettori, metta pur colti, risponderanno di no. E al no saranno condotti da due moventi: l'uno è il carattere quasi metafisico dell'argomento; l'altro è la scarsezza del corredo scientifico di cui son provvisti i letterati in Italia, per cui

(1) Pubblichiamo volentieri questa lettera, che il prof. Giovanni Marinelli della Università di Padova scrisse al Dott. Bertacchi a proposito del libro di Topocronografia dantesca redatto da quest'ultimo in collaborazione col maggiore Giulio Giuseppe Vaccneri. Nella rivista che di questo libro fu pubblicata nel nostro giornale (An. VI, n. 1) era tenuta specialmente d'occhio la parte letteraria del volume, in questa lettera invece un uomo competentissimo ne esamina la parte scientifica. La Direzione del *Preludio*.

non ne troverà dieci, che si ricordino più esistere i logaritmi.

Premesso questo, dico che ho visto e che sono rimasto gratamente maravigliato. Non c'è dubbio che per condurre a termine un siffatto lavoro bisogna essere forniti di doti estremamente rare, anche ammessa la collaborazione di due ingegni al medesimo intento.

Fra altre cose è necessario avere davanti agli occhi continuamente da un lato lo spazio, dall'altro il tempo in cui si svolge l'azione, e stare attenti con cura gelosa che l'uno corrisponda all'altro e nell'assieme e nei minimi particolari. Senza uno studio profondo e sicuro del Divino Poema, anzi senza averlo *tutto* a memoria e averlo *tutto* perfettamente compreso, tale lavoro era impossibile.

Oltre a ciò era mestieri formarsi una idea chiara e completa dei concetti cosmografici di Dante, al che servirono egregiamente i passi del *Convito*. Per le idee geografiche forse sarebbe stato utile dar un'occhiata a quanto riguarda Tolomeo nella *Geschichte der Erdkunde* del Peschel, e per le cosmografiche agli *studien über die Geschichte der phys. und mathem. Geographie* del Gunther. Ad ogni modo l'argomento è stato trattato bene e chiaramente.

A me piacque assai la discussione meccanica del cono rovescio e la sostituzione della nuova forma, la quale s'accorda in modo singolare coi dettami della scienza e colla economia del Poema. Forse le tavole, se fossero state eseguite più diligentemente dal litografo, avrebbero presentata minore difficoltà alla retta intelligenza dei concetti loro. Aggiungo ancora che la geometria proiettiva deve offrire degli artifici più efficaci di quelli adoperati nella tav. V, per rendere evidente la forma della costruzione infernale.

E mi piacque del pari la discussione minuta, analitica di ogni e qualsiasi fenomeno astronomico, che esercitasse un'azione nella determinazione dei periodi del tempo. Arrivato alla conclusione, tuttavia, mi viene in mente il quesito, se l'Allighieri avesse potuto formarsi nella mente perspicua l'idea di tutta la costruzione dell'edificio, nel quale la Comedia si svolge e del processo del tempo, senza ricorrere egli stesso a costruzioni grafiche. Ora, le costruzioni grafiche di siffatto genere quando la proiettiva era o ignota o quasi, dovevano riuscire dfficilissime. D'altronde non è

facile concepire una potenza d'astrazione siffatta da abbozzare (anzi da disegnare) nella mente tutto un assieme quale è quello su cui si basa tutta l'azione del poema, senza aiuti grafici.

Quanto alla giusta concezione del tempo, per un intelletto quale quello di Dante, lo comprendo. D'altronde non poteva ignorare le costruzioni anche grafiche o per lo meno descrittive di Brunetto Latini, che nel *Tresor* tratta siffatti soggetti, e forse avrà avuto tra mano lavori arabici, specialmente astrolabi, che permettevano una assai esatta percezione delle divisioni del tempo.

Nel condurre tutte le discussioni, dovetti riconoscere a grande soddisfazione, come i due autori del volume non abbiano mai perduto il filo della trattazione, non lasciandosi sviare nemmeno dai più ghiotti argomenti. Per me questa sarebbe stata una fatica erculea. Adesso è così raro negli scrittori questo procedere in filo di logica, mirando ad un fine ultimo, senza mai levar gli occhi da quello, accumulando fatti a fatti, ragioni a ragioni, pur di raggiungere la meta prefissa e dimostrare la tesi prescelta, che, se questo libro non avesse (come ne ha) altri meriti, dovrebbe esser pôrto ad esempio di metodo corretto e positivo.

Non so se m'inganno; ma credo che non solo nulla di simile ma neanche nulla che s'avvicini a simil lavoro possegga la letteratura nostrale nè la straniera intorno a Dante.

Chi si mostra capace di una tale ginnastica intellettuale può affrontare molti fra i più ardui soggetti della storia delle scienze esatte, campo finora pochissimo e malamente esplorato, mentre promette larghi risultati a chi sappia esplorarlo a dovere.

Non conosco il sig. Vaccheri; porgo quindi le mie più vive congratulazioni al mio vecchio e diletto scolaro, di cui vado superbo per questo e per altri motivi. Sarà amor proprio, che si lusinga di ciò che non gli spetta, ma vedere i propri allievi farsi strada nel mondo del pensiero è la massima delle soddisfazioni di chi professa la nostra mai facile e di rado lieta missione.

Mi abbia

suo Giovanni Marinelli

*LETTURE DI FAMIGLIA* dirette in Firenze dal Prof. Orlando, Anno XXXIV, n. 45, 5 novembre 1882. (In questo fascicolo del periodico fiorentino si presenta ai lettori una importante lettera dell'or compianto prof. Brambilla diretta al Marchetti sullo stesso argomento).

Il COSMOS di G. Cora e il prof. G. Brambilla
*rispetto al libro*
*di* G. G. Vaccheri *e* C. Bertacchi *sulla* Visione di Dante.

" Di questo libro, già da noi annunziato a suo tempo, scrissero in Italia con maggiore autorità e dottrina il Renier prima e il Marinelli poi, ambedue nel *Preludio* periodico egregiamente diretto in Ancona dai signori A. G. Morelli e A. Vecchini. Il Renier combatteva il lavoro in molte sue parti, il Marinelli, studiosissimo di cosmografia e geografia classica, ne metteva in rilievo, con singolare acume il congegno scientifico (1).

Il Bartoli ne scriveva agli Autori: " Egregi signori — Porgo loro i miei più caldi ringraziamenti per il dono graditissimo del loro bel volume, che io avevo già letto, ed ammirato, pur dissentendo in qualche parte. „

E il Malfatti: ......, " dirò che l'assunto mi pare trattato con soda dottrina; che trovo felicissima la combinazione del momento cronologico col topografico; che la recente illustrazione insomma si avvantaggia di tanto su quella del Manetti, di quanto la scienza odierna sta sopra a quella di quattro secoli fa. „

Mossero appunti il Fenaroli, il Pasqualigo ed altri, con lettere dirette privatamente agli autori. La critica periodica ha taciuto. Non ha trovato comodo di leggere questo libro, nè di compromettersi a giudicarlo.

Il *Cosmos*, periodico di geografia e scienze affini, diretto in Torino dal prof. Guido Cora ha dato testè un sunto accurato del contenuto di quel libro, nel fasc. III di quest'anno, uscito in ritardo ai primi di settembre ultimo passato.

Il sunto del *Cosmos* risponde implicitamente alle difficoltà mosse dal Renier, dal Pasqualigo e dal Fenaroli, mettendo in chiaro molti punti che non parevano esposti con sufficiente lucidezza nel Volume e sui quali poteva cadere più facilmente il dubbio del lettore.

(1) Fasc. 7.

Ma al Renier, che si occupava più particolarmente della parte letteraria e bibliografica pur intaccando il lavoro anche nella sua costruzione fondamentale, rispondeva fin dal marzo ultimo scorso il prof. Brambilla, preside del Liceo di Alessandria, in una copiosissima e faconda lettera indirizzata al suo collega ed amico prof. Giovanni Marchetti, ora preside del Liceo di Sinigaglia.

Giuseppe Brambilla è un letterato illustre, autore di una bella versione delle metamorfosi di Ovidio, latinista e filologo fra i primi in Italia. Siamo tanto più lieti di dare qui, per cortesia del prof. Marchetti, i brani più importanti della sua lettera, inquantochè la pubblicazione fatta dal *Cosmos* or ora, tende a darle una freschezza di vita che, per essere rivolta ad una vecchia bibliografia del *Preludio* di Ancona, aveva quasi totalmente perduta.

I Comp. del periodico *Letture di Famiglia*.

*Egregio sig. Professore*

Alessandria 15 marzo 1882.

Restituisco alla S. V. il *Preludio*: e la ringrazio del piacere che mi procurò la lettura dell'articolo intorno al libro: *La Visione di Dante Alighieri, considerata nello spazio e nel tempo;* libro veramente stupendo per la novità del concetto e la soda erudizione, con cui gli autori Vaccheri e Bertacchi gli diedero luce. Mi piacque l'esame imparziale e pacato che ne fece il detto periodico, e che dovrebbe servire quindi innanzi ad una gran parte di giornalisti italiani; i quali dispensano le censure e le lodi per motivi poco lodevoli e spesso vituperosi; tacendone l'arrogante superficialità degli studi, per cui s'arrischiano a salire in bigoncia. Non intendo però di accostarmi all'opinione del critico ripudiando il nuovo edificio dell'inferno dantesco; al contrario io l'ho per verissimo, e mi fa meraviglia che uno scrittore pratico della *Commedia* non accetti le prove, che lo mettono in evidenza. Il nostro amor proprio, confessiamolo schiettamente, rimane offeso, pensando che, dopo gli studi da noi fatti nella immortale epopea, dobbiam sedere nuovamente sui banchi della scuola per meglio capirla e spiegarla. Ma non se ne può far altro, Professore mio caro; tutte le cose nuove, che distruggono vecchie opinioni o credenze, sono dapprima combattute, poi con entusiasmo accolte e lodate. Quanto a me, appena lessi (e con attenzione!) il libro sovraccennato, lo ammirai, ed ebbi coll'ammirazione, il profondo convincimento che la nuova interpreta-

zione, per esprimermi alla dantesca, caccierebbe di nido la vecchia; e la caccerà senza dubbio. In fatto non ne apparve finora, ch'io sappia, una critica di qualche considerazione; perchè la discussa opera è tale, che richiede ne'suoi giudici molta dimestichezza con le scritture dantesche e una dottrina meno ciarliera e di maggior polso di quella che mostrano i commentatori odierni.

Nell'articolo del *Preludio*, lo ripeto volentieri, è moderazione e serenità di giudizio; ma falliscono intieramente il rigore della logica e la virtù delle prove. Gli autori della nuova tesi la confortano bravamente di ragioni cavate dalla filologia, dalla storia, dalla matematica, in modo che il menzionato giornale è costretto a riconoscere che *al loro disegno dà ragione la scienza* benchè *Dante dia torto.* E sa, Professore, perchè gli dà torto? Perchè egli *certo non era matematico;* e poteva per conseguenza *immaginare un inferno geometricamente impossibile;* che è quanto dire: poteva mostrarsi uno scrittore eminentemente ignorante e presuntuoso.

Eppure le opere del nostro Poeta, massimamente le *Canzoni*, il *Convito* e la *Commedia*, ne provano a chiare note, non pure la vasta erudizione, ma la eletta dottrina. Scrivendo a lei, signor Professore, non mi occorre di mostrare la differenza, che è dall'una all'altra. L'erudito può essere un vero pedante; il dotto non mai; quello non fa progredire d'un passo le umane conoscenze, essendo una salsiccia delle altrui; questi, cercando, avvantaggia il tesoro scientifico. Dante fu lo scrittore più erudito e più dotto del suo secolo; sapeva quanto dai libri s'attinge, e insegnò molte cose che s'ignoravano ancora o la scienza non ancor professava; in particolar modo nella fisiologia, nella fisica, nell'astronomia, nella matematica. A qual proposito vorrei che Ella desse un'occhiata ai discorsi letti nell'Accademia Tiberina dal prof. Volpicelli l'anno, se non erro, 1862.

Sì, Dante fu *sommo geometra;* espressione che V. Monti apprese dal Mascheroni; il perchè dice il Capocci, *quest' uomo singolare si piace di usare il nostro proprio linguaggio* (1) *: le sue espressioni sono come tanti segni algebrici, che vi rappresentano i pensieri più vasti, come riconcentrati in una formula*

(1) Il linguaggio dei matematici.

*difinendosi sovente il moto, il tempo, lo spazio per mezzo d'una equazione.* E chi non crede all'autorità dei giudizi altrui, dee credere ai fatti. Nel *Convito* e nella *Commedia* son tanti luoghi, dove il poeta si trasforma in matematico o, dirò meglio, il matematico si trasforma in poeta, che smentiscono la affermazione del *Preludio.* Nè io citerò tutti quei luoghi ad un professore, quale è la S. V., che ha Dante su per le dita e lo dichiara agli alunni di cotesto liceo; ma non posso astenermi dal rammentarne uno veramente notevolissimo. Al capo XIV, Trattato 2 del *Convito,* dove il Poeta si intrattiene del parallelo fra i cieli e le scienze, paragona l'aritmetica al cielo del Sole, perchè le illumina tutte, e a quello di Giove la geometria, perchè si muove tra due repugnanti ad essa; che sono il cerchio ed il *punto immensurabile per la sua indivisibilità.* Nelle quali ultime parole è come implicitamente enunziato il meraviglioso concetto degli indivisibili, divinato dal nostro Cavalieri prima che i Leibnitz e Newton se ne contendessero la scoperta. Come dunque potremo noi sospettare che Dante immaginasse un *Inferno* geometricamente impossibile? Anzi io non esito ad affermare che egli non poteva immaginarlo altrimenti; e che nessuno meglio dei nuovi interpreti l'ha veduto. Bisogna credere che il *Preludio* per una maliarda illusione, stimi di aver distrutte le loro dimostrazioni esattamente conformi alla scienza, con ipotesi al tutto prive di fondamento.

Anche in merito all'altra novità dai nostri critici ragionata, cioè il colle del 1° Canto dell'*Inferno* è lo stesso che *il monte del Purgatorio,* il *Preludio* accampa ipotesi, come sempre, senza costrutto, e perciò non degne di confutazione. La men fiacca è retoricheria che fa ridere.

Il monte del Purgatorio (esso dice) è altissimo, ed è vero; poniamolo anche più vasto dell'Himalaya, perchè chiamarlo *colle?* Perchè, rispondo io, l'Allighieri non era un pedante, e usò senza scrupoli *colle, monte, montagna* a rappresentare una medesima cosa per la significazione affine, che hanno questi vocaboli. Di che si leggono esempi anche negli scrittori latini. Tacito scrisse *arduus et abruptus collis,* e Silio Italico chiamò *colli* insino i Pirenei. Quando poi sentiva il bisogno di distinguere i *colli* dai *monti,* lo faceva assai bene; e della sua precisione filologica ci lasciò molti esempi nella *Commédia,* e spicca fra tutti gli altri

quello che leggiamo nel canto XI del *Paradiso*, ove parla di Assisi. Ivi doveva esser geografo più che poeta e graficamente accennare posture di luoghi conosciute da tutti; e lo fa da par suo.

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

Ciò poi che il *Preludio* obbietta ai due bravi critici quanto all'aver essi collocato la selva nell'emisfero australe, *creduto dagli antichi tutto coperto dalle acque,* mi reca un poco di meraviglia.

Il Poeta ci narra una sua *Visione:* ed è quindi padronissimo di immaginare tutte le cose che gli vanno a talento non contrarie ai canoni della scienza allora conosciuti. Ed egli di questa libertà si valse con esatto criterio. Al tempo in cui dettava il Poema certamente la geologia non era progredita quanto la vediamo oggidì; nondimeno agli studiosi era noto che le acque coprivano una gran parte, noi diciamo tre quarti e più della superficie terrestre. E per questo? Dante, senza offendere le leggi dei fenomeni acquei e plutoniami, fece servo il globo alla sua fantasia creatrice; e vi annicchiò fra la corteccia l'Inferno e dal mare fece uscire l'isoletta piramidale del Purgatorio. I nostri critici han messo in chiaro questo pensiero dell'immaginoso Poeta; e non posso tacerle, signor Professore, che fra le molte prove del loro assunto (1) due sono tali a cui nessuna barba d'uomo può contrastare. Intendo il luogo della Seconda Cantica, dove Forese menziona a Dante il plenilunio che videro contemporaneamente nello stesso emisfero australe, questi nella selva, prima di entrar nell'Inferno; quegli sul monte del Purgatario; e l'altro pure della seconda Cantica, dove agli occhi del Poeta apparvero nello stesso emisfero le quattro stelle formanti la crociera antartica,

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

Confesso la mia grande ignoranza: io non ho mai potuto spiegare in modo soddisfacente alcuni luoghi della *Commedia*, e fra gli altri nel verso:

> Che del bel monte il corto andar ti tolse,

quel *corto* a me fu sempre un incubo intellettuale (2); e debbo quindi ringraziare gli egregi autori di una rivelazione, che me ne liberò perfettamente, risvegliandomi al vero. Il loro libro, con

pace di tanti commentatori che in Italia e fuori alterarono la Visione Dantesca, restituisce a questa l'unità del concetto, e all'immenso teatro ov'ebbe luogo, l'architettura possibile e bene intesa, che volle curarvi il meraviglioso artefice fiorentino. E farebbe opera assai fruttuosa agli studî chi esponesse con brevità, precisione e chiarezza le nuove e incontrastabilmente verissime idee dei valenti scrittori, che riuscirono con dotto coraggio a rovesciare l'idolo antico. Quanto volentieri io farei questa bella fatica secondo la mia possibilità! Preghi la fortuna, egregio signor Professore, che mi lasci alcuni ritagli di tempo, in cui, ravvivando alquanto la mente, io ripigli forze bastevoli a scrivere alcune pagine da gettare amorosamente fra la gioventù studiosa, col desiderio di farle conoscere il nuovo cammino, ch'essa dovrà tenere viaggiando nell'altro mondo col massimo dei poeti italiani e stranieri. Intanto continui a volermi bene e mi abbia sempre per suo buon amico.

Prof. BRAMBILLA.

*Al ch. signor*
Prof. GIOVANNI MARCHETTI.

(1) Quello, come è noto, di dimostrare che il monte del primo Canto non è altro che il monte del Purgatorio; e che lo stesso monte nel quale voleva prima salire è proprio quello, nell'intenzione di Dante, sul quale è salito poi. È il concetto della prima parte del lavoro dei signori Vaccheri e Bertacchi.

*N. d. D.*

(2) Nel caso s'intende, del dover ammettere che il monte del primo Canto veduto dalla selva e quello del Purgatorio, siano due cose distinte ed anzi, antipode sul globo terrestre.

I Comp. del periodico *Letture di Famiglia.*